ROBO CYLINDER

MSEP-LC

プログラミングマニュアル

第 5 版

株式会社アイエイアイ

お使いになる前に

この度は、当社の製品をお買い上げ頂き、ありがとうございます。

この取扱説明書は本製品の取扱い方法や構造、保守等について解説しており、安全にお使い頂くために必要な情報を記載しています。
本製品をお使いになる前に必ずお読み頂き、十分理解した上で安全にお使い頂きますよう、お願い致します。

製品に同梱の DVD には、当社製品の取扱説明書が収録されています。
製品のご使用につきましては、該当する取扱説明書の必要部分をプリントアウトするか、またはパソコンで表示してご利用ください。

お読みになった後も取扱説明書は、本製品を取り扱われる方が、必要な時にすぐ読むことができるように保管してください。

【重要】

- この取扱説明書は、本製品専用に書かれたオリジナルの説明書です。
- この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。記載されている以外の運用をした結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させて頂く場合があります。
- この取扱説明書の内容について、ご不審やお気付きの点などがありましたら、「アイエイアイお客様センターエイト」もしくは最寄りの当社営業所までお問合わせください。
- この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製することはできません。
- 本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

目次

安全ガイド …… 1

1. 概要 …… 9
2. ラダープログラム …… 9
   - 2.1 記述方法 …… 9
   - 2.2 実行順序 …… 9
   - 2.3 メインプログラムとサブルーチンプログラム …… 10
   - 2.4 実行と機能 …… 10
     - 2.4.1 I/O リフレッシュ …… 10
     - 2.4.2 コンスタントスキャン …… 11
     - 2.4.3 WDT(ウォッチドッグタイマ) …… 11
     - 2.4.4 命令実行エラー検出 …… 11
   - 2.5 使用できる数値 …… 11
   - 2.6 総ステップ数 …… 11
3. 入出力(PIO)の割付け …… 12
4. メモリー覧 …… 13
   - 4.1 メモリの種類と点数 …… 13
   - 4.2 メモリ …… 13
     - 4.2.1 入出力メモリ(X、Y) …… 13
     - 4.2.2 内部リレー(M) …… 13
     - 4.2.3 特殊リレー(SM) …… 14
     - 4.2.4 データレジスタ(D) …… 15
     - 4.2.5 特殊レジスタ(SD) …… 15
     - 4.2.6 インデックスレジスタ(IX) …… 15
     - 4.2.7 タイマ(T) …… 16
     - 4.2.8 カウンタ(C) …… 17
     - 4.2.9 ラベル(L) …… 17
5. 命令の構成 …… 18
   - 5.1 データの設定方法 …… 19
   - 5.2 命令の実行条件 …… 20
   - 5.3 ステップ数 …… 21
6. 命令の見方 …… 22
7. 軸制御を行うためなどの命令(DFC 命令) …… 23
   - 7.1 DFC の登録 …… 23
   - 7.2 軸制御命令(DFC0-5) …… 24
   - 7.3 軸ドライバ間コマンド送受命令(DFC8) …… 26
   - 7.4 フィールドバス通信命令(DFC9) …… 28

8. 基本命令 ……29
8.1 基本命令一覧 ……29
8.2 命令の説明 ……30
8.2.1 接点命令 ……30
8.2.2 結合命令 ……32
8.2.3 出力命令 ……34
8.2.4 終了命令 ……38
9. 応用命令 ……39
9.1 応用命令一覧 ……39
9.2 命令の説明 ……41
9.2.1 データ比較命令 ……41
9.2.2 算術演算命令 ……42
9.2.3 BCD/BIN 変換命令 ……55
9.2.4 転送命令 ……57
9.2.5 分岐命令 ……62
9.2.6 論理演算命令 ……66
9.2.7 ローテーション命令 ……74
9.2.8 シフト命令 ……78
9.2.9 データ処理命令 ……84
9.2.10 FIFO 命令 ……91
9.2.11 ループ命令 ……95
9.2.12 キャリフラグ命令 ……97
10. 付録 ……98
10.1 エラーコード一覧 ……98
10.2 基本シーケンス(例) ……99
10.2.1 概要 ……99
10.2.2 設定条件 ……100
10.2.3 ラダープログラム ……102
11. 変更履歴 ……113

安全ガイド

安全ガイドは、製品を正しくお使い頂き、危険や財産の損害を未然に防止するために書かれたものです。製品のお取扱い前に必ずお読みください。

産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格 ISO/DIS12100「機械類の安全性」において、一般論として次の 4 つを規定しています。

安全方策
- 本質安全設計
- 安全防護 …… 安全柵など
- 追加安全方策 …… 非常停止装置など
- 使用上の情報 …… 危険表示・警告、取扱説明書

これに基づいて国際規格 ISO/IEC で階層別に各種規格が構築されています。
産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。

タイプＣ規格（個別安全規格）→ ISO10218（マニピュレーティング産業ロボットー安全性）
- → JIS B 8433（産業用マニピュレーティングロボットー安全性）

また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第 59 条
危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

労働安全衛生規則
第 36 条……特別教育を必要とする業務
- 第 31 号（教示等）…… 産業用ロボット（該当除外あり）の教示作業等について
- 第 32 号（検査等）…… 産業用ロボット（該当除外あり）の検査、修理、調整作業等について

第 150 条……産業用ロボットの使用者の取るべき措置

労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

作業エリア	作業状態	駆動源のしゃ断	措　置	規　定
可動範囲外	自動運転中	しない	運転開始の合図	104 条
			柵、囲いの設置等	150 条の 4
可動範囲内	教示等の作業時	する（運転停止含む）	作業中である旨の表示等	150 条の 3
		しない	作業規定の作成	150 条の 3
			直ちに運転を停止できる措置	150 条の 3
			作業中である旨の表示等	150 条の 3
			特別教育の実施	36 条 31 号
			作業開始前の点検等	151 条
	検査等の作業時	する	運転を停止して行う	150 条の 5
			作業中である旨の表示等	150 条の 5
		しない（やむをえず運転中に行う場合）	作業規定の作成	150 条の 5
			直ちに運転停止できる措置	150 条の 5
			作業中である旨の表示等	150 条の 5
			特別教育の実施（清掃・給油作業を除く）	36 条 32 号

当社の産業用ロボット該当機種

労働省告示第 51 号および労働省労働基準局長通達(基発第 340 号)により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

（1）単軸ロボットでモータワット数が 80W 以下の製品
（2）多軸組合せロボットで X・Y・Z 軸が 300mm 以内、かつ回転部が存在する場合はその先端を含めた最大可動範囲が 300mm 立方以内の場合
（3）多関節ロボットで可動半径および Z 軸が 300mm 以内の製品

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

1. 単軸ロボシリンダ
   RCS2/RCS2CR-SS8□/RCS3 でストローク 300mm を超えるもの
2. 単軸ロボット
   次の機種でストローク 300mm を超え、かつモータ容量 80W を超えるもの
   ISA/ISB/ISPA/ISPB, SSPA, ISDA/ISDB/ISPDA/ISPDB, SSPDA, ISWA/ISPWA, IF, FS, NS
3. リニアサーボアクチュエータ
   ストローク 300mm を超える全機種
4. 直交ロボット
   1～3 項の機種のいずれかを 1 軸でも使用するもの、および CT4
5. IX スカラロボット
   アーム長 300mm を超える全機種
   (IX-NNN1205/1505/1805/2515、NNW2515、NNC1205/1505/1805/2515 を除く全機種)

当社製品の安全に関する注意事項

ロボットのご使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。

No.	作業内容	注意事項
1	機種選定	●本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。従って、次のような用途には使用しないでください。 ①人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器 ②人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置 （車両・鉄道施設・航空施設など） ③機械装置の重要保安部品（安全装置など） ●製品は仕様範囲外で使用しないでください。著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。 ●次のような環境では使用しないでください。 ①可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所 ②放射能に被爆する恐れがある場所 ③周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所 ④直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所 ⑤温度変化が急激で結露するような場所 ⑥腐食性ガス（硫酸、塩酸など）がある場所 ⑦塵埃、塩分、鉄粉が多い場所 ⑧本体に直接振動や衝撃が伝わる場所 ●垂直に使用するアクチュエータは、ブレーキ付きの機種を選定してください。ブレーキがない機種を選定すると、電源をオフしたとき可動部が落下し、けがやワークの破損などの事故を起こすことがあります。
2	運搬	●重量物を運ぶ場合には 2 人以上で運ぶ、または、クレーンなどを使用してください。 ●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●運搬時は、持つ位置、重量、重量バランスを考慮し、ぶつけたり落下しないように充分な配慮をしてください。 ●運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。 クレーンの使用可能なアクチュエータには、アイボルトが取り付けられているか、または取付用タップ穴が用意されていますので、個々の取扱説明書に従って行ってください。 ●梱包の上には乗らないでください。 ●梱包が変形するような重い物は載せないでください。 ●能力が 1t 以上のクレーンを使用する場合は、クレーン操作、玉掛けの有資格者が作業を行ってください。 ●クレーンなどを使用する場合は、クレーンなどの定格荷重を超える荷物は絶対に吊らないでください。 ●荷物にふさわしい吊具を使用してください。吊具の切断荷重などに安全を見込んでください。また、吊具に損傷がないか確認してください。 ●吊った荷物に人は乗らないでください。 ●荷物を吊ったまま放置しないでください。 ●吊った荷物の下に入らないでください。
3	保管・保存	●保管・保存環境は設置環境に準じますが、特に結露の発生がないように配慮してください。 ●地震などの天災により、製品の転倒、落下がおきないように考慮して保管してください。

No.	作業内容	注意事項
4	据付け・立ち上げ	(1) ロボット本体・コントローラ等の設置 ●製品(ワークを含む)は、必ず確実な保持、固定を行ってください。製品の転倒、落下、異常動作等によって破損およびけがをする恐れがあります。また、地震などの天災による転倒や落下にも備えてください。 ●製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。 ●次のような場所で使用する場合は、遮蔽対策を十分行ってください。 ①電気的なノイズが発生する場所 ②強い電界や磁界が生じる場所 ③電源線や動力線が近傍を通る場所 ④水、油、薬品の飛沫がかかる場所
		(2) ケーブル配線 ●アクチュエータ～コントローラ間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。 ●ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重いものを載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。 ●製品の配線は、電源をオフして誤配線がないように行ってください。 ●直流電源(+24V)を配線する時は、+/-の極性に注意してください。 接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。 ●ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。 ●製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。
		(3) 接地 ●接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。 ●コントローラの AC 電源ケーブルのアース端子および制御盤のアースプレートは、必ず線径 0.5mm^2(AWG20 相当)以上のより線で接地工事をしてください。保安接地は、負荷に応じた線径が必要です。規格(電気設備技術基準)に基づいた配線を行ってください。 ●接地は D 種(旧第三種、接地抵抗 100Ω以下)接地工事を施工してください。

No.	作業内容	注意事項
4	据付け・ 立ち上げ	(4) 安全対策 ●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●製品の動作中または動作できる状態の時は、ロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策(安全防護柵など)を施してください。動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。 ●運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるように非常停止回路を必ず設けてください。 ●電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。 ●非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置の破損などの原因となります。 ●据付・調整などの作業を行う場合は、「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。 ●停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。 ●必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。 ●製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因になります。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。
5	教示	●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●教示作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
6	確認運転	●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●教示およびプログラミング後は、1 ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。 ●安全防護柵内で確認運転をする時は、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。 ●プログラム動作確認は、必ずセーフティ速度で行ってください。プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。 ●通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。感電や異常動作の恐れがあります。

No.	作業内容	注意事項
7	自動運転	●自動運転を開始する前、あるいは停止後の再起動の際には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。 ●自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。 ●自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。 ●製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをオフしてください。火災や製品破損の恐れがあります。 ●停電した時は電源スイッチをオフしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。
8	保守・点検	●2 人以上で作業を行う場合は、主と従の関係を明確にし、声を掛け合い、安全を確認しながら作業を行ってください。 ●作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。 ●安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをオフしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。 ●安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。 ●見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。 ●ガイド用およびボールネジ用グリースは、各機種の取扱説明書により適切なグリースを使用してください。 ●絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。 ●垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。 ●サーボオフすると、スライダーやロッドが停止位置からずれることがあります。不要動作による、けがや損傷をしない様にしてください。 ●カバーや取り外したねじ等は紛失しないよう注意し、保守・点検完了後は必ず元の状態に戻して使用してください。 不完全な取り付けは製品破損やけがの原因となります。 ※安全防護柵・・・安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。
9	改造・分解	●お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。
10	廃棄	●製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。 ●廃棄のためアクチュエータを取り外す場合は、落下等に考慮し、ねじの取り外しを行ってください。 ●製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する恐れがあります
11	その他	●ペースメーカなどの医療機器を装着された方は、影響を受ける場合がありますので、本製品および配線には近づかないようにしてください。 ●海外規格への対応は、海外規格対応マニュアルを確認してください。 ●アクチュエータおよびコントローラの取扱は、それぞれの専用取扱説明書に従い、安全に取り扱ってください。

注意表示について

各機種の取扱説明書には、安全事項を以下のように「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けして表示しています。

レベル	危害・損害の程度	シンボル
危険	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される場合	危　険
警告	取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合	警　告
注意	取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合	注　意
お願い	傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容	お願い

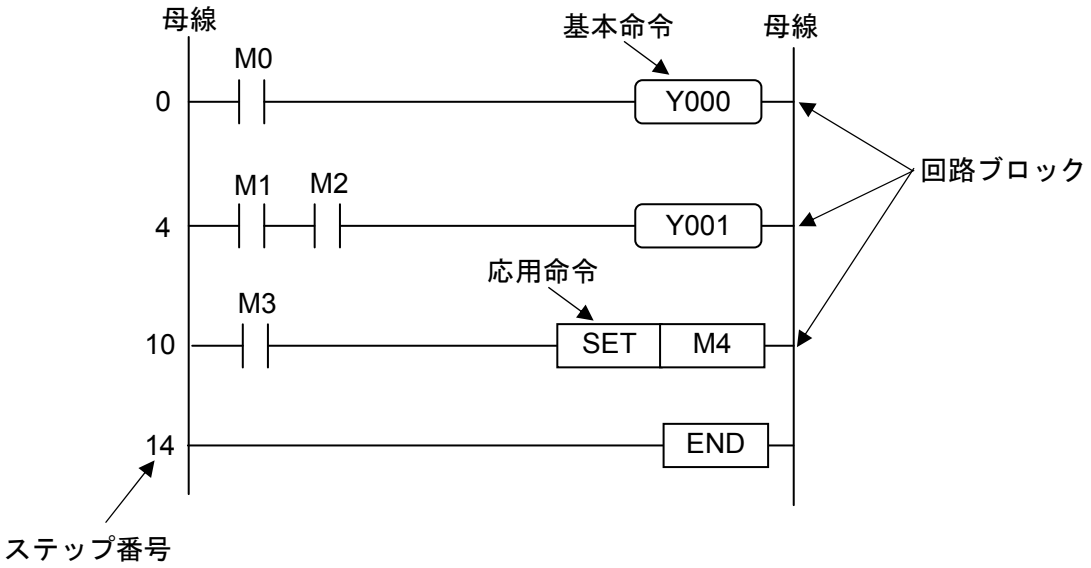
1. 概要

MSEP-LC は、MSEP コントローラに、PLC 機能を組み込んだコントローラです。
MSEP-LC は、ラダープログラムでアクチュエータを動かすことが可能です。
本取扱説明書は、ラダープログラムの作成について説明します。

2. ラダープログラム

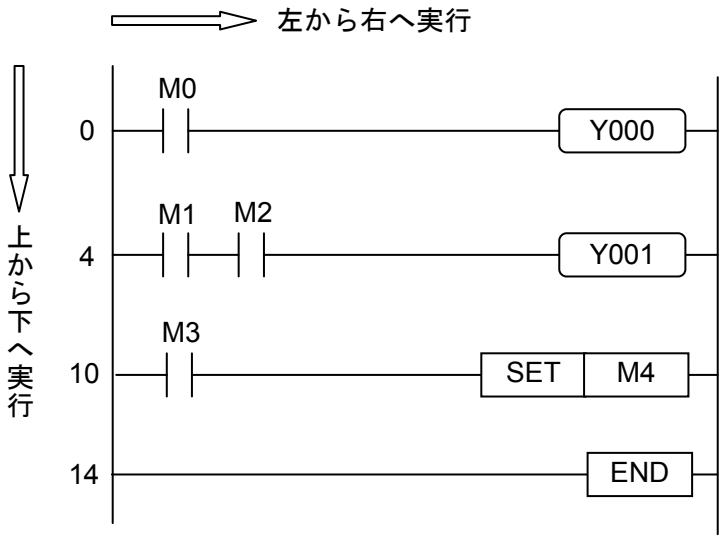
2.1 記述方法

ラダープログラムは、基本命令、応用命令などで作成するプログラムです。



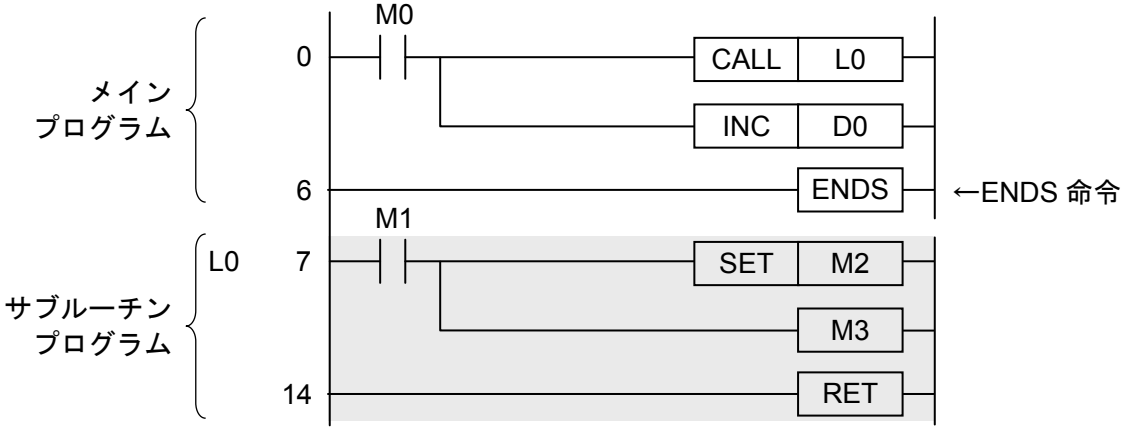
2.2 実行順序

ラダープログラムは、ステップ番号 0 から END までを繰返し実行します。
左から右、上から下に実行されます。



2.3 メインプログラムとサブルーチンプログラム

1 スキャン内で、同じ処理を複数回実行する場合は、その処理をサブルーチンプログラムにして、ステップ数を少なくすることができます。
サブルーチンプログラムは、メインプログラム内の CALL 命令が実行された場合にかぎり、実行されます。
サブルーチンプログラムは、メインプログラムの後（ENDS 命令以降）に作成します。
サブルーチンプログラムの最大数は、32 本です。
［詳細は、9.2.5 分岐命令〔3〕サブルーチンコール CALL（P）命令参照］



2.4 実行と機能

RUN 状態で、ラダープログラムのステップ番号 0～END ステップまでを繰返し実行します。
STOP 状態では、ラダープログラムは停止します。
RUN/STOP の切換えは、パソコンを接続している場合でも（ラダー編集ソフト使用時）、接続していない場合でもコントローラ本体の動作モード設定スイッチ（AUTO/MANU）で切り替えることができます。

動作モード設定スイッチ	状態	備考
AUTO	RUN	プログラムの実行
MANU	STOP	プログラムの停止

設定が AUTO の場合は、電源投入時に RUN します。
また、ラダー編集ソフトの RUN/STOP 切換えでは、動作モード設定スイッチの状態と無関係に切り替えることができます。
（注）STOP 状態になるとき、出力 Y はすべて OFF します。その他のメモリ（OM）は変化しません。プログラムダウンロード後の STOP 状態から RUN 状態に移行するとき、メモリ（OM）は、初期化されます。

2.4.1 I/O リフレッシュ

PIO 入力信号の ON/OFF データ入力と PIO 出力信号の ON/OFF データ書込みは、1 スキャンと 1 スキャンの間に 1 回実施されます。

フィールドバスのデータ入出力は、DFC9 命令実行時に行われます。
［詳細は、7.4 フィールドバス通信命令（DFC9）命令参照］

2.4.2 コンスタントスキャン

MSEP-LC は、設定時間(スキャンタイム)毎に 1 回、先頭のステップ番号 0 から END までのプログラムを実行します。そのため、命令の実行/非実行に関わらず、一定のスキャンタイムとなります。
END まで実行されたプログラムは、設定されたスキャンタイムまで待ってから、先頭のステップ番号 0 を実行します。
設定可能な値は、最小 0×10ms、10ms 刻みで、最大 20×10ms までです。
[設定方法は、ラダー編集ソフト取扱説明書を参照]
(注) 実際の動作時間が設定スキャンタイムより長い場合には、定周期性は保証できません。

【スキャンタイムの格納場所】
スキャンタイムの最小値、現在値、最大値を計測し、特殊レジスタ(SD10、SD11、SD12)に格納しますので、スキャンタイムの確認を行えます。

特殊レジスタ	格納スキャンタイム
SD10	最小値
SD11	現在値
SD12	最大値

2.4.3 WDT(ウォッチドッグタイマ)

ラダープログラムの誤りにより無限ループに入った場合など、一定の時間内に END 処理を実行できなかった時に、強制的に STOP 状態にします。
WDT 監視時間は 500ms 固定です。

2.4.4 命令実行エラー検出

命令実行エラーが発生した場合、エラーコードを特殊レジスタ SD2 に、発生したステップ番号を SD3 に格納します。命令実行エラーは重故障扱いです。
[詳細は 10.1 エラーコード一覧参照]

2.5 使用できる数値

使用できる数値は、以下の 10 進数(DEC)と 16 進数(HEX)です。浮動小数点や固定小数点の実数は扱えません。

種類	説明	例	範囲
10 進数	0～9 の数字で記述 (追加記号無し)	1234	ワードデータ　：-32768～32767 2 ワードデータ：-2147483648～2147483647
16 進数	先頭に H を付けて、 0～9, A, B, C, D, E, F で記述	H1234	ワードデータ　：H0～HFFFF 2 ワードデータ：H0～HFFFFFFFF

2.6 総ステップ数

総ステップ数は 4000 ステップ以下です。

3. 入出力(PIO)の割付け

入出力(PIO)は、スロット 1、スロット 2 と合わせて、最大、入力 32 点、出力 32 点を設けることができます。PIO コネクタの割付けを以下に示します。

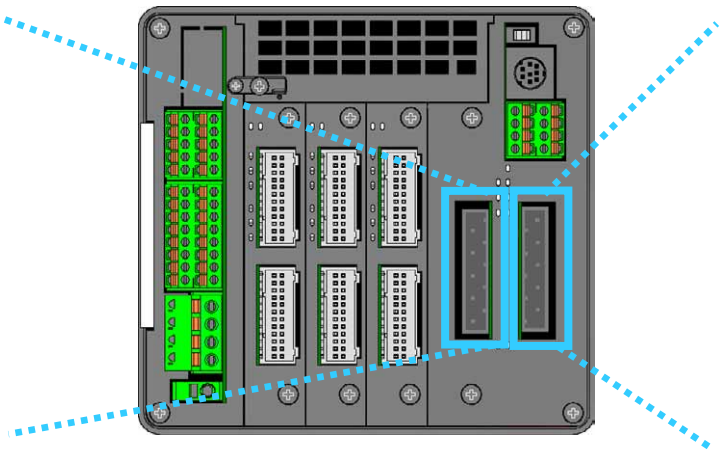
（注）MSEP コントローラのように、入出力（PIO）信号で、直接アクチュエータを制御することはできません。入出力（PIO）信号で、アクチュエータを制御するように、ラダープログラムを組む必要があります。［10.2 基本シーケンス（例）参照］

（注）スロット 2 は、フィールドバスにすることも可能です。フィールドバスは、DeviceNet、CC-Link、PROFIBUS-DP、CompoNet、EtherNet/IP、PROFINET-IO、EtherCAT に対応します。

スロット 1
コネクタピン No.

A(上段)	B(下段)
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20

MSEP-LC 正面



スロット 2
コネクタピン No.

B(下段)	A(上段)
20	20
19	19
18	18
17	17
16	16
15	15
14	14
13	13
12	12
11	11
10	10
9	9
8	8
7	7
6	6
5	5
4	4
3	3
2	2
1	1

スロット 1　コネクタ結線仕様

ピン No.	入出力	割付先メモリ	信号名
A1	-	-	+24V 外部入力
A2			
A3	-	-	未使用
A4	-	-	未使用
A5	入力	X000	汎用入力 0
A6	入力	X001	汎用入力 1
A7	入力	X002	汎用入力 2
A8	入力	X003	汎用入力 3
A9	入力	X004	汎用入力 4
A10	入力	X005	汎用入力 5
A11	入力	X006	汎用入力 6
A12	入力	X007	汎用入力 7
A13	入力	X008	汎用入力 8
A14	入力	X009	汎用入力 9
A15	入力	X00A	汎用入力 10
A16	入力	X00B	汎用入力 11
A17	入力	X00C	汎用入力 12
A18	入力	X00D	汎用入力 13
A19	入力	X00E	汎用入力 14
A20	入力	X00F	汎用入力 15
B1	出力	Y000	汎用出力 0
B2	出力	Y001	汎用出力 1
B3	出力	Y002	汎用出力 2
B4	出力	Y003	汎用出力 3
B5	出力	Y004	汎用出力 4
B6	出力	Y005	汎用出力 5
B7	出力	Y006	汎用出力 6
B8	出力	Y007	汎用出力 7
B9	出力	Y008	汎用出力 8
B10	出力	Y009	汎用出力 9
B11	出力	Y00A	汎用出力 10
B12	出力	Y00B	汎用出力 11
B13	出力	Y00C	汎用出力 12
B14	出力	Y00D	汎用出力 13
B15	出力	Y00E	汎用出力 14
B16	出力	Y00F	汎用出力 15
B17	-	-	未使用
B18	-	-	未使用
B19	-	-	0V 外部入力
B20			

スロット 2　コネクタ結線仕様

ピン No.	入出力	割付先メモリ	信号名
A1	-	-	+24V 外部入力
A2			
A3	-	-	未使用
A4	-	-	未使用
A5	入力	X010	汎用入力 16
A6	入力	X011	汎用入力 17
A7	入力	X012	汎用入力 18
A8	入力	X013	汎用入力 19
A9	入力	X014	汎用入力 20
A10	入力	X015	汎用入力 21
A11	入力	X016	汎用入力 22
A12	入力	X017	汎用入力 23
A13	入力	X018	汎用入力 24
A14	入力	X019	汎用入力 25
A15	入力	X01A	汎用入力 26
A16	入力	X01B	汎用入力 27
A17	入力	X01C	汎用入力 28
A18	入力	X01D	汎用入力 29
A19	入力	X01E	汎用入力 30
A20	入力	X01F	汎用入力 31
B1	出力	Y010	汎用出力 16
B2	出力	Y011	汎用出力 17
B3	出力	Y012	汎用出力 18
B4	出力	Y013	汎用出力 19
B5	出力	Y014	汎用出力 20
B6	出力	Y015	汎用出力 21
B7	出力	Y016	汎用出力 22
B8	出力	Y017	汎用出力 23
B9	出力	Y018	汎用出力 24
B10	出力	Y019	汎用出力 25
B11	出力	Y01A	汎用出力 26
B12	出力	Y01B	汎用出力 27
B13	出力	Y01C	汎用出力 28
B14	出力	Y01D	汎用出力 29
B15	出力	Y01E	汎用出力 30
B16	出力	Y01F	汎用出力 31
B17	-	-	未使用
B18	-	-	未使用
B19	-	-	0V 外部入力
B20			

4. メモリー覧

4.1 メモリの種類と点数

メモリ（OM）が総称であり、以下の種類があります。

名称	点数	備考
入力(X)	16 点または 32 点	記述可能範囲：0～3F の 64 点
出力(Y)	16 点または 32 点	記述可能範囲：0～3F の 64 点
内部リレー(M)	3072 点	192 ワード、内部ビットメモリ 基本命令、応用命令と DFC 命令に使用
特殊リレー(SM)	128 点	システムビットメモリ
データレジスタ(D)	64 点	64 ワード、内部ワード(16 ビット)メモリ
特殊レジスタ(SD)	32 点	32 ワード、システムワードメモリ
インデックスレジスタ(IX)	2 点	
タイマ(T)	32 点	
カウンタ(C)	32 点	
ラベル(L)	33 点	ジャンプ/コール先指定に使用 記述可能範囲：0～31, 255 （32～254 はシステム予約）

4.2 メモリ

4.2.1 入出力メモリ(X、Y)

入出力(PIO)と直接結び付けられたメモリです。
[入出力(PIO)の割付けは、3. 入出力(PIO)の割付け参照]

（注）X は、コイルとして使用することができません。
（注）Y は、RUN 状態から STOP 状態に変わった時点で、すべて OFF になります。

4.2.2 内部リレー(M)

基本命令、応用命令と DFC 命令に使用するビットメモリです。
ビットメモリを複数ビット取扱う場合は、以下の表に示す記述を行います。

指定方法	例
ビットメモリ＋「：」＋「ビット数」	M0:4 ビットメモリ M0 から M3 までの 4 ビットを取扱います。

4.2.3 特殊リレー(SM)

システム情報が割り付けられているビットメモリです。

アドレス	内容	備考
SM0	常時オンフラグ	
SM1	第 1 スキャンフラグ	
SM2	演算エラーフラグ	SD2、SD3 の説明も参照
SM3	キャリフラグ	STC 命令でセット、CLC 命令でリセット
SM4-9	予約	
SM10	0.1 秒クロック	0.1 秒毎に反転
SM11	0.2 秒クロック	0.2 秒毎に反転
SM12	1 秒クロック	1.0 秒毎に反転
SM13	ユーザクロック	SD13 で指定したタイミングで反転
SM14-15	予約	
SM16	PIO ボード 1　I/O 電源無し	ON：スロット 1 の PIO ボードの外部 I/O 電源が OFF
SM17	PIO ボード 2　I/O 電源無し	ON：スロット 2 の PIO ボードの外部 I/O 電源が OFF
SM18-63	予約	
SM64-71	LC アラームコード	LC 部で発生したアラーム専用です。軸制御を行っているドライバボードのアラームは反映されません。 下位 1 バイトだけを表示します。実際は 0x0800 番台コードが LC 部アラームコードです。
SM72	SEMG：システム非常停止状態	LC ボードの EMG 端子による非常停止
SM73	予約	
SM74	ALML: LC ボード軽故障	RTC 時刻不定等動作継続可能レベル
SM75	ALMH: LC ボード重故障	LC ボード用パラメータ異常等コールドスタート
SM76	RMDS:MODE スイッチが MANU	
SM77	TER:ドライバ通信エラー発生	
SM78	CER:フィールドバスエラー発生	フィールドバス通信復帰に反映される
SM79	RUN:RUN LED と同じ意味	
SM80	軸 0 軽故障	軸メンテナンスアラーム発生
SM81	軸 1 軽故障	
SM82	軸 2 軽故障	
SM83	軸 3 軽故障	
SM84	軸 4 軽故障	
SM85	軸 5 軽故障	
SM86	予約	
SM87	予約	
SM88	軸 0 リンク状態	
SM89	軸 1 リンク状態	
SM90	軸 2 リンク状態	
SM91	軸 3 リンク状態	
SM92	軸 4 リンク状態	
SM93	軸 5 リンク状態	
SM94	予約	
SM95	予約	

4.2.4 データレジスタ(D)

1 ワード(16 ビット)または 2 ワード(32 ビット)の数値データ(-32768～32767 または H0～HFFFF/-2147483648～2147483647 または H0～HFFFFFFFF)を格納するメモリです。

32 ビット(2 ワード)の数値データを取扱う場合は、以下の表に示す記述を行います。

ビット幅	指定方法	例
32 ビット	ワードメモリ番号の後に”L”を記述	D10L ・・・ D10(下位 16 ビット)と D11(上位 16 ビット)を同時にアクセスします。

4.2.5 特殊レジスタ(SD)

システム情報が割付けられているワードメモリです。

アドレス	内容	備考
SD0-1	予約	
SD2	エラーコード	SM2 オン時にセットされます。
SD3	エラーステップ	SM2 オン時にセットされます。
SD4-9	予約	
SD10	最小スキャンタイム(msec)	
SD11	現在スキャンタイム(msec)	
SD12	最大スキャンタイム(msec)	
SD13	SM13 ユーザクロック間隔(x10msec)	
SD14-15	予約	
SD16-31	DFC0-15 完了コード	

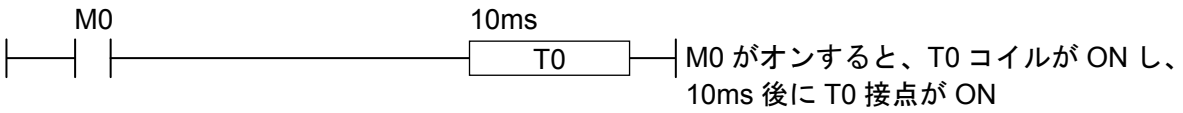
4.2.6 インデックスレジスタ(IX)

インデックスレジスタ(IX)を使って、メモリの間接指定(インデックス修飾)が可能です。インデックスレジスタは 16 ビットです。IX0、IX1 の 2 個あります。
X、Y、M、T、C、SM、D、SD、L をインデックス修飾できます。

4.2.7　タイマ(T)

タイマは加算式タイマです。タイマコイルが ON すると計測を開始します。現在値が設定値と同じになるとタイマ接点が ON します。タイマコイルが OFF すると現在値がゼロになり、接点も OFF します。最大設定値は 32767(327670ms)です。

【タイマ回路例】

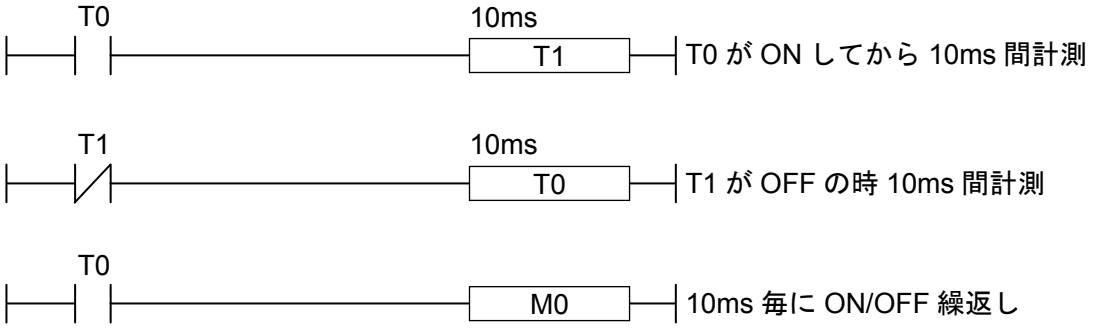


設定単位	10ms 単位
処理方法	OUT T(タイマ)命令実行時にタイマコイルの ON/OFF、現在値の更新及びタイマ接点の ON/OFF を行います。END 処理ではタイマ現在値の更新と接点の ON/OFF は行いません。 現在値は、END 命令で計測したスキャンタイムの値を OUT T(タイマ)命令実行時に加算します。すなわち、タイマはスキャンタイム値で計測されます。 OUT T(タイマ)命令実行時にタイマコイルが OFF している場合には、現在値を更新しません。

【注意事項】

番号	内容
1	1 スキャン中に同一タイマを複数、記述することはできません。 同一タイマを複数記述しますと、複数箇所で同一タイマの現在値が更新されますので、正常な計測が行われません。
2	タイマコイルが ON 中に OUT T(タイマ)命令実行を JMP 命令などで飛ばすことはできません。飛ばした場合、タイマ接点は ON/OFF しません。
3	タイマの設定がゼロの場合、設定値が無限大の扱いとなります。
4	タイマを 2 個利用する ON/OFF 回路は以下の図の通りとしてください。

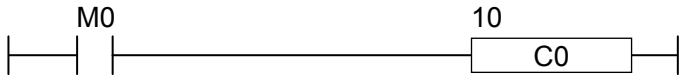
【タイマ回路を 2 個以上使用する場合の例】



4.2.8　カウンタ（C）

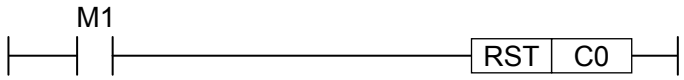
カウンタは加算式カウンタです。カウント値が設定値と同じになると、接点が ON します。カウンタは、入力条件の立上り回数をカウントするメモリです。最大設定値は 32767 です。

【カウンタ回路例】



処理方法	OUT C（カウント）命令実行時にカウンタコイルの ON/OFF、 現在値の更新（カウント値+1）およびカウンタ接点の ON/OFF 処理を行います。
カウントアップ	現在値更新は、入力条件が立上った（OFF→ON）ときだけ行なわれます。 入力条件が OFF 時、ON→ON 時および ON→OFF 時には、カウントしません。
カウンタのリセット	カウンタの現在値は、カウンタコイルが OFF してもクリア（リセット）されません。 カウンタの現在値のクリア（リセット）と接点の OFF は、RST 命令で行えます。 RST C 命令実行時、カウント値はクリアされ、接点も OFF します。

【カウンタリセット回路例】



4.2.9　ラベル（L）

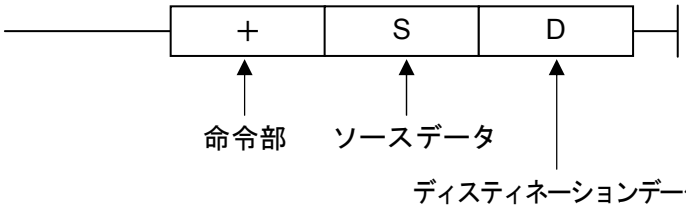
ラベルは、ジャンプ命令の飛び先の指定となります。また、サブルーチン命令（CALL 命令）で、サブルーチンプログラムの先頭を指定するために使われます。L0～L31、L255 の 33 点利用できます。

（注）ジャンプ命令、サブルーチン命令で L0 が指定されていない場合は、L0 は初期化専用ルーチンを指します。
　　また、L255 は、プログラム END を指します。

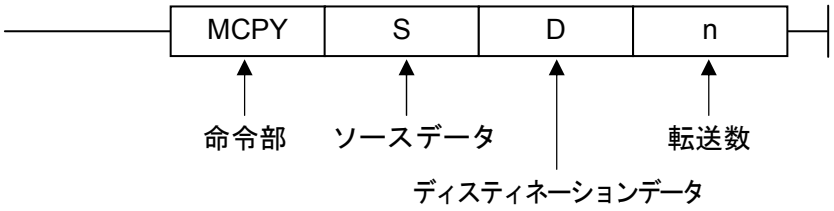
5. 命令の構成

命令は、命令部、ソースデータ、ディスティネーションデータ、転送数で構成されます。

【加算命令の例】



【ブロック転送命令の例】

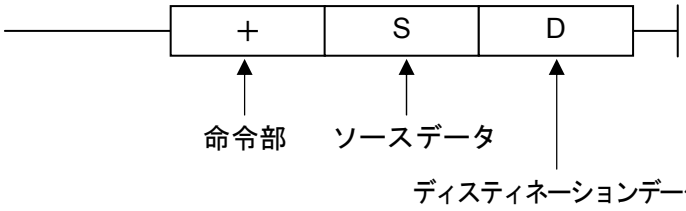


(1) 命令部
命令の機能を示します。

(2) ソースデータ
演算に使用するデータが格納されているメモリ(OM)を指定します。
または、演算に使用する定数を設定します。

(3) ディスティネーションデータ
演算結果のデータを格納するメモリ(OM)を指定します。
以下のS＋Dの結果がDに格納されるような命令の場合は、命令実行前に、ディスティネーションデータに演算用のデータを格納しておく必要があります。

【加算命令の例】

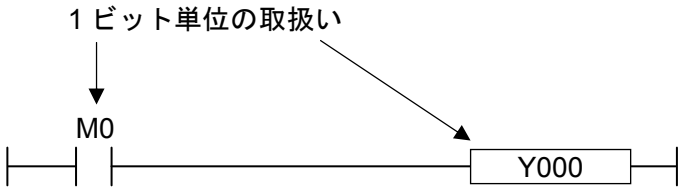


(4) 転送数
ブロック転送命令のような複数のメモリ(OM)を使用する命令の場合に、転送数を設定します。

5.1　データの設定方法

〔1〕ビットデータ

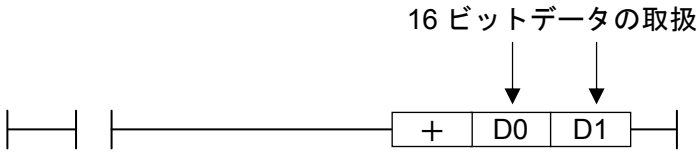
接点やコイルとなる入出力メモリ(X、Y)、内部リレー(M)、特殊リレー(SM)は、1 ビット単位で取扱います。



〔2〕ワード(16 ビット)データ

データレジスタ(D)、特殊レジスタ(SD)は、ワード(16 ビット)データで取扱います。
数値データの範囲は、以下のようになります。
・10 進定数：-32768～32767
・16 進定数：H0～HFFFF

たとえば、ワード(16 ビット)データを足し算する場合などに使用します。



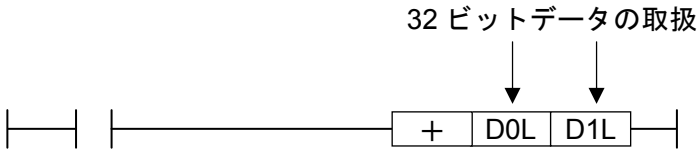
〔3〕ダブルワード(32 ビット)データ

データレジスタ(D)は、ダブルワード(32 ビット)データで取扱うことができます。
ダブルワード(32 ビット)のデータを取扱う場合は、以下の表に示す記述を行います。

ビット幅	指定方法	例
32 ビット	ワードメモリ番号の後に“L”を記述	D10L…… D10(下位 16 ビット)と D11(上位 16 ビット)を同時にアクセスします。

数値データの範囲は、以下のようになります。
・10 進定数：-2147483648～2147483647
・16 進定数：H0～HFFFFFFFF

たとえば、ダブルワード(32 ビット)データを足し算する場合などに使用します。



〔4〕インデックス修飾

インデックスレジスタ(IX)を使うと、メモリの間接指定(インデックス修飾)が可能です。インデックスレジスタは 16 ビットです。IX0、IX1 の 2 個あります。
X、Y、M、T、C、SM、D、SD、L をインデックス修飾できます。

・M0IX0：IX0=10 のとき、M10 を指します。
・D3IX1：IX1=15 のとき、D18 を指します。

【注意事項】

番号	内容
1	ラダー図上で、他のメモリ(OM)を修飾している場合、X が省略された表示になります。たとえば、M0IX0 は、M0I0 と表示されます。
2	インデックスレジスタ(IX)を、インデックス修飾することはできません。
3	インデックス修飾を行った結果、メモリ範囲外となった場合は、エラーとなります。

5.2 命令の実行条件

命令の実行条件は、以下の 4 種類になります。
・常時実行される命令
・入力条件が立ち上がり(OFF→ON)時に実行される命令
・入力条件が立ち下がり(ON→OFF)時に実行される命令
・入力条件が ON 中だけ実行される命令

〔1〕常時実行される命令

LD 命令(シンボル： ─┤ ├─)、LDN 命令(シンボル： ─┤/├─)などは、常時実行されます。各命令の説明を確認してください。

〔2〕入力条件が立ち上がり(OFF→ON)時に実行される命令

命令の末尾に P を付けた命令が、入力条件が立ち上がり(OFF→ON)時に実行される命令です。
LDP 命令(シンボル： ─┤↑├─)などが該当します。
各命令の説明を確認してください。

〔3〕入力条件が立ち下がり(ON→OFF)時に実行される命令

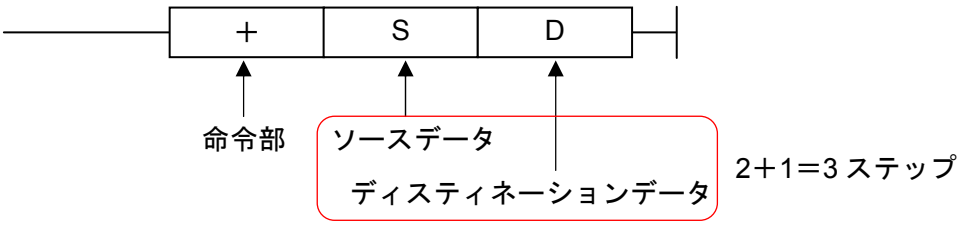
命令の末尾に NP を付けた命令が、入力条件が立ち下がり(ON→OFF)時に実行される命令です。
LDNP 命令(シンボル： ─┤↓├─)などが該当します。
各命令の説明を確認してください。

〔4〕入力条件が ON 中だけ実行される命令

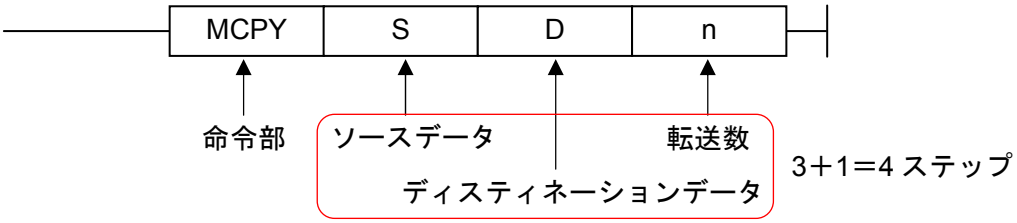
MOV 命令(シンボル： ──[MOV][S][D]──)などは、入力条件が ON 中だけ実行されます。
各命令の説明を確認してください。

5.3　ステップ数

基本命令、応用命令のステップ数は、ソースデータ、ディスティネーションデータ、転送数に 1 ステップ加えたステップ数となります。
たとえば、＋命令は、3 ステップです。



MCPY 命令は、4 ステップです。



命令一覧を確認してください。

6. 命令の見方

DFC 命令、基本命令、応用命令は、以下のように記載されています。

命令語 → 〔1〕OUT

命令語の機能を説明

【機能】

命令	内容
OUT（ビット OM）	OUT 命令までの演算結果を、指定された OM に出力します。
OUT(T)	ON の場合、タイマ値をカウントアップします。
OUT(C)	ON の場合、カウンタ値をカウントアップします。

命令語を使用するに当たっての注意事項を記載

【注意事項】

番号	内容
1	OUT 命令にタイマ/カウンタを指定する場合、続けて設定値を指定する必要があります。
2	タイマ/カウンタの設定値は 10 進定数または D だけ指定可能です。
3	カウンタのリセットは RST 命令で行ってください。
4	タイマの指定値は、10ms 単位で設定してください。（表示は msec 単位です。）
5	タイマ/カウンタに対しインデックス修飾はできません。
6	タイマ設定値が 0 以下の場合、タイムアップしません。
7	カウンタ設定値が 0 以下の場合、カウンタ設定値 1 として動作します。

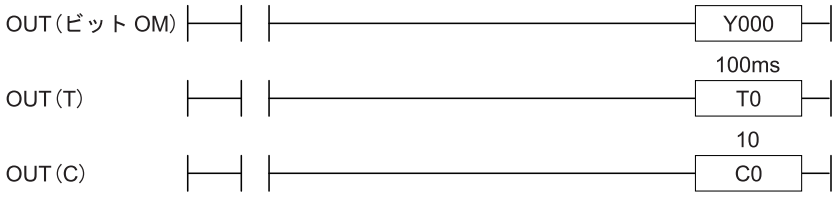
命令語の使用可能メモリ(OM)を記載

【使用可能メモリ(OM)】

		ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
		X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
ビット OM			○	○	○												○
タイマ	OM					○											
	設定値							○					○				
カウンタ	OM						○										
	設定値							○					○				

命令語の回路図を記載

【回路図】



（注）OUT 命令と SET 命令の違い
OUT 命令で ON されたメモリ(OM)は、起動条件が OFF すると、OFF します。
一方、SET 命令で ON させたメモリ(OM)は、起動条件が OFF になっても、ON のまま保持されます。SET 命令で ON させたメモリ(OM)は、RST 命令で OFF してください。

7. 専用命令(DFC 命令)

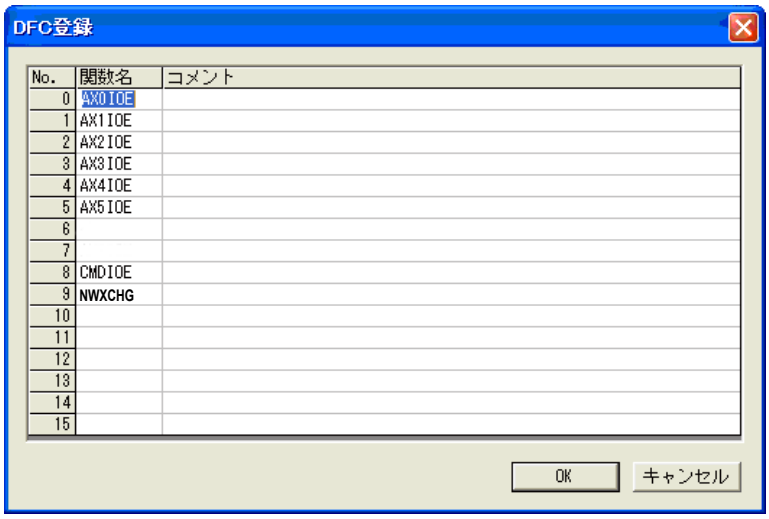
本コントローラは、LD 命令などの基本命令、＋命令などの応用命令の他に、軸制御を行うためなどの専用命令を、DFC(Dynamic Function Call)命令として使用します。
DFC 命令は、以下の 3 種類が用意されています。

- 軸制御命令
- 軸ドライバ間コマンド送受命令
- フィールドバス通信命令

7.1 DFC の登録

DFC 命令は、ラダー編集ツールソフトで定義を設定する必要があります。
ただし、下の表に記載されている名称を変更せずに使用する場合は、設定する必要はありません。
ラダー編集ツールソフトのメニューで、補助→DFC 設定→DFC 登録の順に選択し、設定します。
以下の表に示す No.の箇所に、命令の名称を登録します。
表、画面には、登録名称の例を記載していますが、名称は任意です。
本取説は、以降、この登録名称(例)で説明します。

No.	定義内容	命令の名称(例)
0	軸 No.0 の制御命令	AX0IOE
1	軸 No.1 の制御命令	AX1IOE
2	軸 No.2 の制御命令	AX2IOE
3	軸 No.3 の制御命令	AX3IOE
4	軸 No.4 の制御命令	AX4IOE
5	軸 No.5 の制御命令	AX5IOE
6	将来拡張用	
7	将来拡張用	
8	軸ドライバ間コマンド送受命令	CMDIOE
9	フィールドバス通信命令	MWXCHG



DFC 登録画面

7.2　軸制御命令(DFC0-5)

利用する軸の入出力領域を内部リレー(M)領域に割当て、実行時にドライバボードと通信する際に使用する内部バッファの更新を行う命令です。

【機能】

命令	内容
DFC0～5	関数名で指定された軸について、S1 で指定されたアドレスを先頭に、S2 で指定された IO パターンで、内部リレー(M)領域に、軸との入出力領域を割当てます。実行時にドライバボードと通信する際に使用する内部バッファの更新を行う命令です。

【注意事項】

番号	内容
1	軸指令・応答が不用意に途切れないようにしておくために、常時実行にしてください。
2	S1、S2 変更時には MSEP-LC の再起動が必要です。
3	ゲートウェイパラメータ設定ツールで、軸数設定は行わないでください。
4	S1 で内部リレー(M)を選択する場合、M384 などビット番号は 16 の倍数としてください。
5	軸ごとの S1 と S2 で確保された領域の重複チェックは行われません。 重複しないようにメモリ割付けの設定を行ってください。
6	同一スロットの 2 軸の IO パターン(S2)は同じにしてください。 異なる場合、番号の若い方が優先されます。

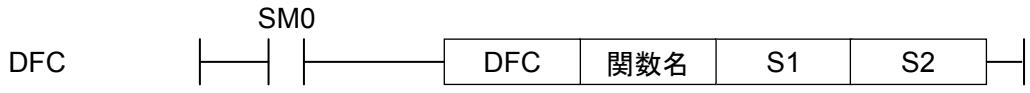
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1			○												○	
S2												○	○			

【使用可能 S2 値】

S2 値	IO パターン名	割り付け概要(詳細は MSEP マニュアル参照)	備考
0	簡易直値	S1 より 4 ワード：軸状態入力、続く 4 ワード：軸制御出力	
1	ポジショナ 1	同上	
2	ポジショナ 2	S1 より 2 ワード：軸状態入力、続く 2 ワード：軸制御出力	
3	ポジショナ 3	S1 より 1 ワード：軸状態入力、続く 1 ワード：軸制御出力	
4	直接数値指定	S1 より 8 ワード：軸状態入力、続く 8 ワード：軸制御出力	

【回路図】



・S1：内部リレー(M)の先頭アドレス
・S2：IO パターン

以下の条件で設定した実行例を示します。

- DFC 登録名：0 軸　AX0IOE
- S1：内部リレー(M)の先頭アドレス　M384
- S2：IO パターン　0　簡易直値

【実行例】

上図の場合、軸 0 の入出力割付は、簡易直値として以下のようになります。

現在値L	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384
現在値H	415	414	413	412	411	410	409	408	407	406	405	404	403	402	401	400
PM	431	430	429	428	427	426	425	424	423	422	421	420	419	418	417	416
状態ワード	447	446	445	444	443	442	441	440	439	438	437	436	435	434	433	432
	EMGS	*CRDY*	*Z1*	*Z2*	—	—	—	*MEND*	*ALML*	—	*PSFL*	*SV*	*ALM*	*MOVE*	*HEND*	*PEND*
目標値L	463	462	461	460	459	458	457	456	455	454	453	452	451	450	449	448
目標値H	479	478	477	476	475	474	473	472	471	470	469	468	467	466	465	464
PC	495	494	493	492	491	490	489	488	487	486	485	484	483	482	481	480
制御ワード	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496
	BKRL	—	—	—	—	—	—	*JOG+*	*JOG -*	—	*JISL*	*SON*	*RES*	*STP*	*HOME*	*CSTR*

［IO パターンのアドレスマップは、MSEP コントローラ取説参照］

7.3　軸ドライバ間コマンド送受命令(DFC8)

軸ドライバボードとのコマンド交換領域を内部リレー(M)領域に割当てて、ドライバボードと通信する際に使用する内部バッファの更新を行う命令です。

【機能】

命令	内容
DFC8	S1 で指定されたアドレスを先頭に、各軸とのコマンド交換領域(応答領域、続く 8 ワードを指令領域)を割当てます。ドライバボードと通信する際に使用する内部バッファの更新を行う命令です。S2 は実行上の意味を持ちませんが、任意の値を入れてください。

【注意事項】

番号	内容
1	本命令を実行するためには、1 回、コマンドの送受信を行う軸の DFC0-5 を ON し、軸ドライバボードとの通信確立を行う必要があります。 本命令の実行だけでは、軸ドライバボードとの通信確立は行われません。
2	S1、S2 変更時には LC の再起動が必要です。
3	ゲートウェイパラメータ設定ツールで、軸数設定は行わないでください。
4	S1 で内部リレー(M)を選択する場合、M2432 などビット番号は 16 の倍数としてください。
5	軸ごとの S1 で確保された領域の重複チェックは行われません。 重複しないようにメモリ割付けの設定を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1			○													
S2												○	○			

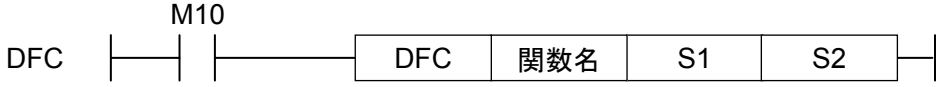
【使用可能コマンド】

要求コマンドクリア(H0000)、目標位置書込み(H1000)、押付け幅書込み(H1001)、速度書込み(H1002)、加速度書込み(H1005)、減速度書込み(H1006)、押付け電流制限値書込み(H1007)、目標位置読込み(H1040)、押付け幅読込み(H1041)、速度読込み(H1042)、加速度読込み(H1045)、減速度読込み(H1046)、押付け電流制限値読込み(H1047)、アラームコード読込み(H4001)

(注) アラーム発生軸 No.読込み(H4000)は同等情報が特殊リレー(SM)領域にあるため、サポートされません。[4.2.3 特殊リレー(SM)”参照]
また、H4001 発行対象軸は、DFC0-5 により通信確立を行う必要があります。

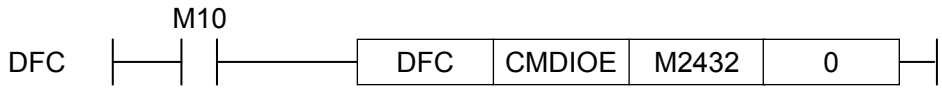
[詳細は、MSEP コントローラ取扱説明書参照]

【回路図】



以下に、コマンド交換領域を M2432 から割り付ける例を示します。

【実行例】



コマンド領域が下の図のように割当てられます。

応答コマンド	M2432W	要求コマンド	M2560W
応答ポジション番号	M2448W	要求ポジション番号	M2576W
応答データ 0	M2464W	要求データ 0	M2592W
応答データ 1	M2480W	要求データ 1	M2608W
応答軸番号	M2496W	要求軸番号	M2624W
予約	M2512W	予約	M2640W
予約	M2528W	予約	M2656W
予約	M2544W	予約	M2672W

7.4　フィールドバス通信命令(DFC9)

フィールドバス領域を内部リレー(M)領域割当てて、フィールドバス・データバッファを更新する命令です。
上位からスタート指示などのデータを受けたり、上位へアラームデータを送ったりするための命令です。
他のコントローラのフィールドバス仕様のように、アクチュエータを制御するデータの授受を行う命令ではありません。
たとえば、本命令で、上位からポジションの指示を受ける場合などは、受けたポジションデータを、軸制御命(DFC0-5)で実行するようにラダープログラムを組む必要があります。

【機能】

命令	内容
DFC9	S1 で指定されたアドレスの先頭から 4 ワードをフィールドバス入力領域、続く 4 ワードを出力領域に割当てます。フィールドバス・データバッファを更新する命令です。 S2 は実行上の意味を持ちませんが、任意の値を入れてください。

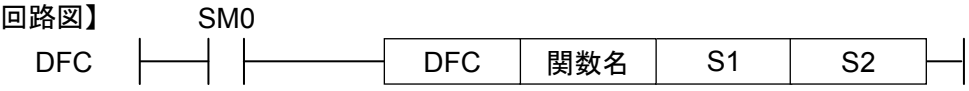
【注意事項】

番号	内容
1	S1、S2 変更時には LC の再起動が必要です。
2	S1 で内部リレー(M)を選択する場合、M2432 などビット番号は 16 の倍数としてください。
3	軸ごとの S1 で確保された領域の重複チェックは行われません。 重複しないようにメモリ割付けの設定を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

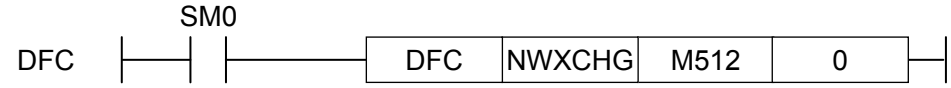
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	L	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1			○													
S2												○	○			

【回路図】



【実行例】

フィールドバス領域を M512 から割り付ける例を示します。



フィールドバス領域が下の図のように割当てられます。

CC-Link(リモートデバイス局　1 局 1 倍)

RX0	M512W	RY0	M608W
RX1	M528W	RY1	M624W
RWr0	M544W	RWw0	M640W
RWr1	M560W	RWw1	M656W
RWr2	M576W	RWw2	M672W
RWr3	M592W	RWw3	M688W

その他のネットワーク(入力 8 バイト/出力 8 バイト)

入力 0 ワード	M512W	出力 0 ワード	M576W
入力 1 ワード	M528W	出力 1 ワード	M592W
入力 2 ワード	M544W	出力 2 ワード	M608W
入力 3 ワード	M560W	出力 3 ワード	M624W

8. 基本命令

本コントローラは、LD 命令などの基本命令が 27 種類(タイマ出力、カウンタ出力は OUT 命令としてカウント)使用できます。

8.1 基本命令一覧

分 類	命 令				シンボル	処 理	ステップ数	ページ
接点命令	LD	S			─┤ ├─	a 接点	2	30
	LDN	S			─┤／├─	b 接点	2	30
	OR	S			└┤ ├┘	a 接点	2	30
	ORN	S			└┤／├┘	b 接点	2	30
	AND	S			─┤ ├─	a 接点	2	30
	ANDN	S			─┤／├─	b 接点	2	30
	LDP	S			─┤↑├─	立上がりトリガ	2	31
	LDNP	S			─┤↓├─	立下がりトリガ	2	31
	ORP	S			└┤↑├┘	立上がりトリガ	2	31
	ORNP	S			└┤↓├┘	立下がりトリガ	2	31
	ANDP	S			─┤↑├─	立上がりトリガ	2	31
	ANDNP	S			─┤↓├─	立下がりトリガ	2	31
結合命令(注 1)	OR-BLK				-	OR ブロック処理	1	32
	AND-BLK				-	AND ブロック処理	1	32
	M-PUSH				-	メモリ記憶	1	33
	M-READ				-	メモリ読み出し	1	33
	M-POP				-	メモリ読み出し	1	33
出力命令	OUT	D			─( )─	コイル出力	2	34
	OUT	T 設定値			─( )─	タイマ出力	3	34
	OUT	C 設定値			─( )─	カウンタ出力	3	34
	SET	D			─[ ]─	OM セット	2	35
	RST	D			─[ ]─	OM リセット	2	35
	PLS	D			─[ ]─	パルス出力	2	36
	PLSN	D			─[ ]─	パルス OFF 出力	2	36
	SFT	D			─[ ]─	ビットシフト	2	37
終了命令	END(注 2)				─[ ]─	プログラム終了	1	38
	ENDS(注 3)				─[ ]─	メインルーチン終了	1	38

注 1　ラダー図上には現れません。
注 2　プログラムの最後に自動挿入されます。
注 3　ENDS ～ END の間にサブルーチンを記述するために使用します。

8.2　命令の説明

8.2.1　接点命令

〔1〕LD、LDN、AND、ANDN、OR、ORN

LD、AND、OR は、接点が ON の時有効、LDN、ANDN、ORN では、接点が OFF の時有効となります。

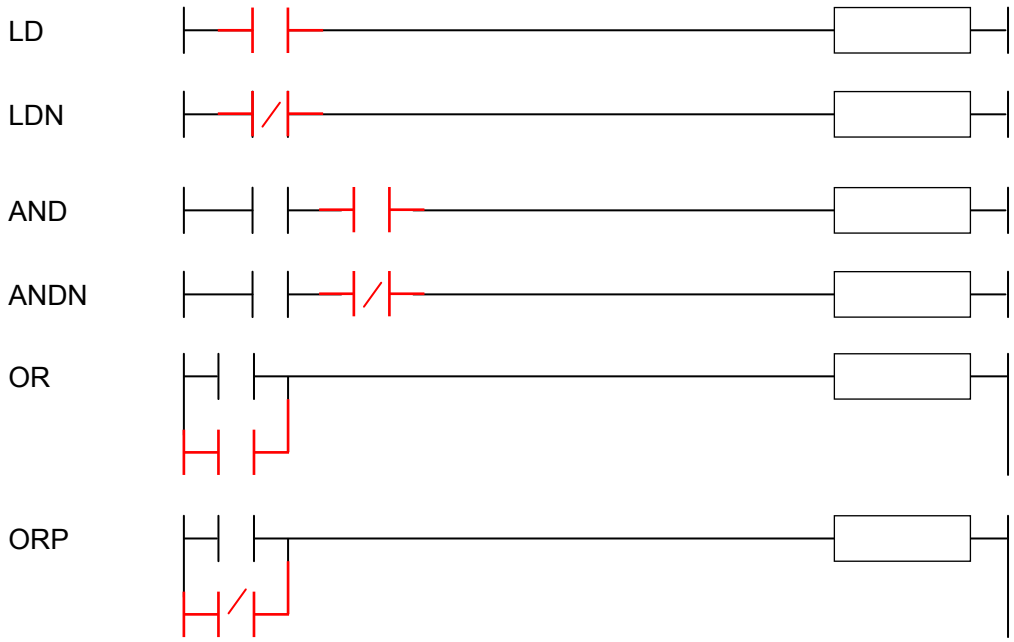
【機能】

命令	内容
LD、LDN	ビットの内容を、そのまま/反転して演算結果に格納します。
AND、ANDN	直列接続命令。 それまでの演算結果と、そのまま/反転した論理積を演算結果とします。
OR、ORN	並列接続命令。 それまでの演算結果と、そのまま/反転した論理和を演算結果とします。

【使用可能メモリ(OM)】

ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
○	○	○	○	○	○										○

【回路図】



（注）LD、LDN、AND、ANDN、OR、ORN 命令は、ラダープログラム上には命令として表示されません。接点記号の使用位置により、自動的に区別されます。

〔2〕LDP、LDNP、ANDP、ANDNP、ORP、ORNP

LDP、ANDP、ORP は、接点が OFF→ON に変化した時だけ有効、LDNP、ANDNP、ORNP は接点が ON→OFF に変化した時だけ有効となります。命令実行後に RUN→STOP にして、再度 RUN しても命令は実行されません。

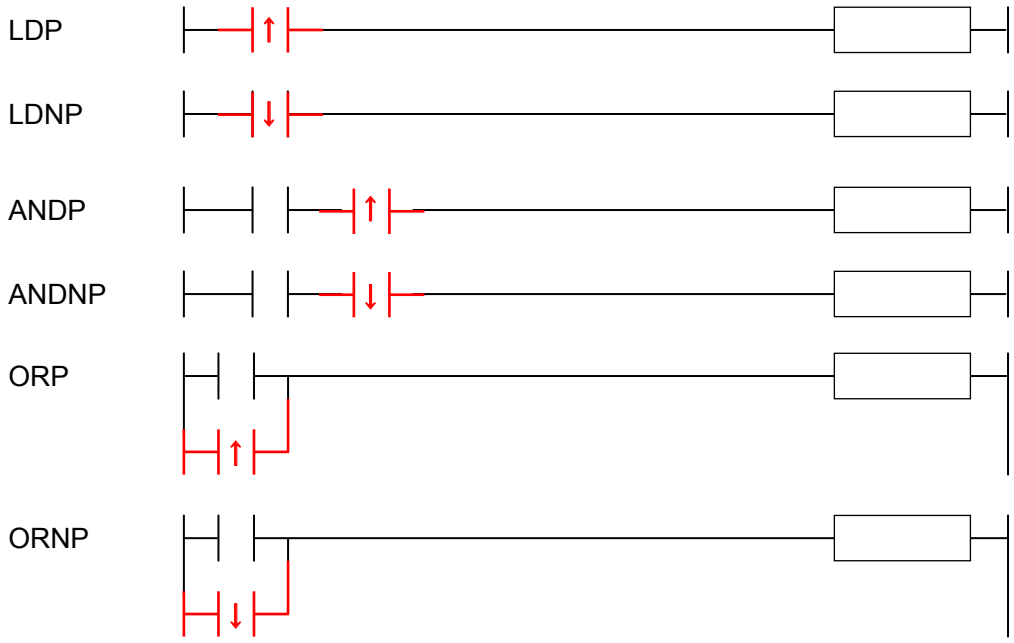
【機能】

命令	内容
LDP、LDNP	ビットの内容を、そのまま/反転して演算結果に格納します。
ANDP、ANDNP	直列接続命令。それまでの演算結果と、そのまま/反転した論理積を演算結果とします。
ORP、ORNP	並列接続命令。それまでの演算結果と、そのまま/反転した論理和を演算結果とします。

【使用可能メモリ(OM)】

ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	N		
○	○	○	○	○	○										○

【回路図】



（注）LDP、LDNP、ANDP、ANDNP、ORP、ORNP 命令は、ラダープログラム上には命令として表示されません。接点記号の使用位置により、自動的に区別されます。

8.2.2　結合命令

〔1〕AND-BLK、OR-BLK

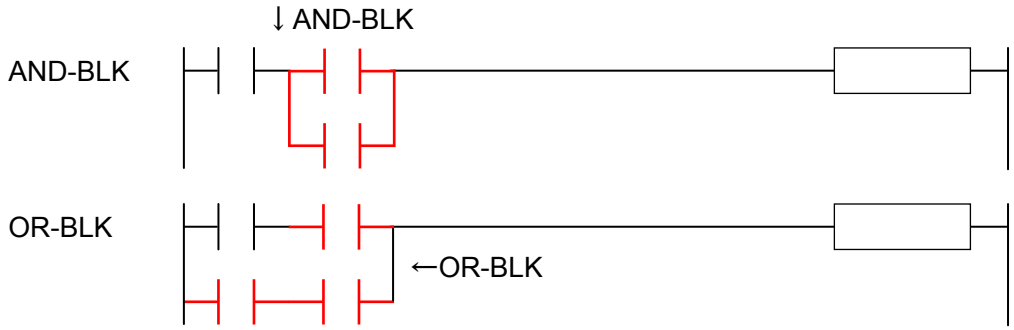
【機能】

命令	内容
AND-BLK	ブロックに対し、あらかじめ演算を行い、それまでの演算結果との論理積を演算結果とします。
OR-BLK	ブロックに対し、あらかじめ演算を行い、それまでの演算結果との論理和を演算結果とします。

【注意事項】

番号	内容
1	この命令は、シーケンスパターンの解析により自動付加されるので、入力する必要はありません。

【回路図】



〔2〕M-PUSH、M-READ、M-POP

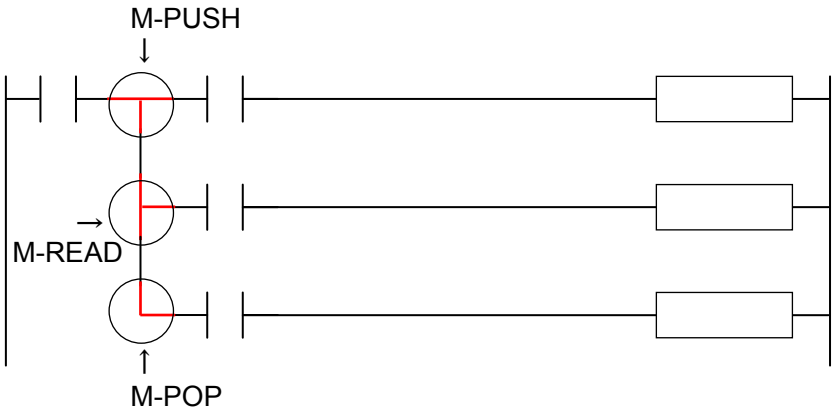
【機能】

命令	内容
M-PUSH	命令直前の演算結果を記憶します。
M-READ	M-PUSH 命令により記憶した演算結果を読み出します。この命令は何度でも実行可能です。
M-POP	M-PUSH 命令により記憶した演算結果を読出し、M-PUSH 命令で記憶した演算結果をクリアします。

【注意事項】

番号	内容
1	この命令は、シーケンスパターンの解析により自動付加されるので、入力する必要はありません。

【回路図】



8.2.3　出力命令

〔1〕コイル出力、タイマ出力、カウンタ出力　OUT

【機能】

命令	内容
OUT （ビット OM）	OUT 命令までの演算結果を、指定された OM に出力します。
OUT（T）	ON の場合、タイマ値をカウントアップします。 最大設定値は 32767（327670ms）です。
OUT（C）	ON の場合、カウンタ値をカウントアップします。 最大設定値は 32767 です。

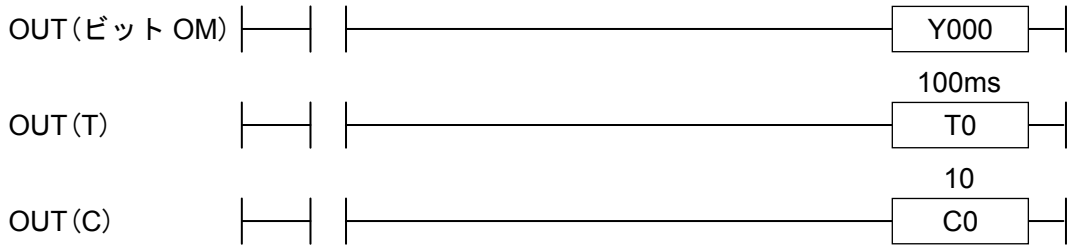
【注意事項】

番号	内容
1	OUT 命令にタイマ/カウンタを指定する場合、続けて設定値を指定する必要があります。
2	タイマ/カウンタの設定値は 10 進定数または D だけ指定可能です。
3	カウンタのリセットは RST 命令で行ってください。
4	タイマの指定値は、10ms 単位となります。 （表示は msec 単位です。）
5	タイマ/カウンタに対しインデックス修飾はできません。
6	タイマ設定値が 0 以下の場合、タイムアップしません。
7	カウンタ設定値が 0 以下の場合、カウンタ設定値 1 として動作します。

【使用可能メモリ（OM）】

		ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
		X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
ビット OM			○	○	○												○
タイマ	OM					○											
	設定値							○					○				
カウンタ	OM						○										
	設定値							○					○				

【回路図】



（注）OUT 命令と SET 命令の違い
OUT 命令で ON されたメモリ（OM）は、起動条件が OFF すると、OFF します。
一方、SET 命令で ON させたメモリ（OM）は、起動条件が OFF になっても、ON のまま保持されます。SET 命令で ON させたメモリ（OM）は、RST 命令で OFF してください。

〔2〕OM セット　SET

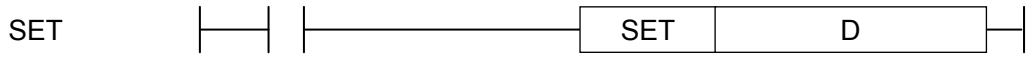
【機能】

命令	内容
SET	指定のメモリ(OM)の値を ON し、保持します。 起動条件が OFF の場合、メモリ(OM)の状態は変化しません。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○												○

【回路図】



（注）OUT 命令と SET 命令の違い
OUT 命令で ON されたメモリ(OM)は、起動条件が OFF すると、OFF します。
一方、SET 命令で ON させたメモリ(OM)は、起動条件が OFF になっても、ON のまま保持されます。SET 命令で ON させたメモリ(OM)は、RST 命令で OFF してください。

〔3〕OM リセット　RST

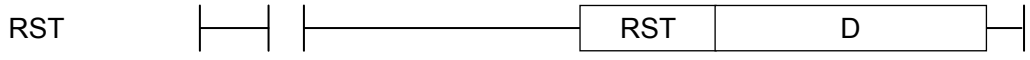
【機能】

命令	内容
RST	指定のメモリ(OM)の値をクリアします。起動条件が OFF の場合、メモリ(OM)の状態は変化しません。 ビット OM の場合：コイル、接点を OFF します。 ワード OM の場合：現在値を 0 にします。 タイマ/カウンタの場合：現在値を 0 にし、コイル・接点を OFF します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					○

【回路図】



〔4〕パルス出力　PLS、PLSN

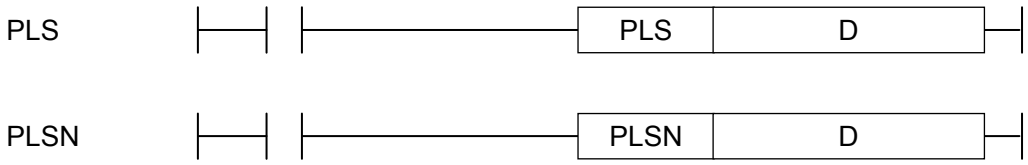
【機能】

命令	内容
PLS	演算結果が OFF→ON の時、指定メモリ(OM)を 1 スキャンだけ ON します。
PLSN	演算結果が ON→OFF の時、指定メモリ(OM)を 1 スキャンだけ ON します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○												○

【回路図】



〔5〕ビットシフト　SFT、SFTP

【機能】

命令	内容
SFT	演算結果が ON の時、ビットメモリ(OM)の状態を次のメモリ(OM)番号のビットにシフトします。 D 指定されたメモリ (OM)より 1 つ若いメモリ(OM)の ON/OFF 状態を、D で指定されたメモリ(OM)にシフトし、1 つ若いメモリ(OM)を OFF します。
SFTP	演算結果が OFF→ON の時、ビットメモリ(OM)の状態を次のメモリ(OM)番号のビットにシフトします。 D 指定されたメモリ(OM)より 1 つ若いメモリ(OM)の ON/OFF 状態を、D で指定されたメモリ(OM)にシフトし、1 つ若いメモリ(OM)を OFF します。

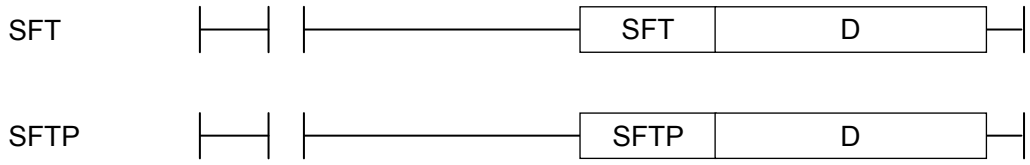
【注意事項】

番号	内容
1	シフトする先頭のメモリ(OM)は SET 命令で ON してください。
2	連続で SFT、SFTP 命令を用いる場合、メモリ(OM)番号の大きいものからプログラムしてください。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○												○

【回路図】



8.2.4　終了命令

〔1〕プログラム終了　END

【機能】

命令	内容
END	プログラムの終了を示します。

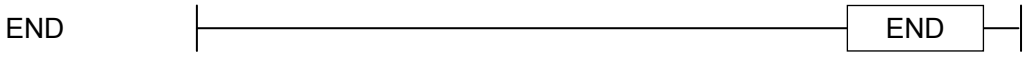
【注意事項】

番号	内容
1	この命令は自動的に付加されるので、入力する必要はありません。

【演算エラー】

エラーコード	内容
3	CALL(P)を実行後、RET 命令を実行する前に、END 命令を実行。
3	FOR 命令を実行後、NEXT 命令を実行する前に、END 命令を実行。

【回路図】



〔2〕プログラム処理終了　ENDS

【機能】

命令	内容
ENDS	メインルーチンの処理を終了させます。 サブルーチンプログラムを記述する時や、処理を分岐させる時に利用。

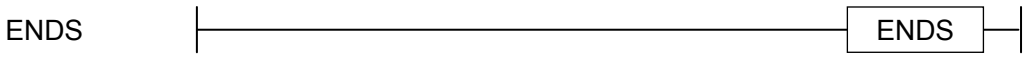
【注意事項】

番号	内容
1	この命令に条件を付けることはできません。

【演算エラー】

エラーコード	内容
3	CALL(P)を実行後、RET 命令を実行する前に、ENDS 命令を実行。
3	FOR 命令を実行後、NEXT 命令を実行する前に、ENDS 命令を実行。

【回路図】



9. 応用命令

本コントローラは、データ比較 S1＝S2 命令などの応用命令が 53 種類使用できます。
（同じ処理の命令は 1 種類としてカウント。）

9.1 応用命令一覧

分　類	命　令				シンボル	処　理	ステップ数	ページ
データ比較	S1 = S2				—[　]—	比較 S1=S2 のとき導通	3	41
	S1 > S2				—[　]—	比較 S1>S2 のとき導通	3	41
	S1 >= S2				—[　]—	比較 S1>=S2 のとき導通	3	41
	S1 < S2				—[　]—	比較 S1<S2 のとき導通	3	41
	S1 <= S2				—[　]—	比較 S1<=S2 のとき導通	3	41
	S1 <> S2				—[　]—	比較 S1≠S2 のとき導通	3	41
算術演算	+	S	D		—[　]—	S+D（BIN）を D に格納	3	42
	+	S1	S2	D	—[　]—	S1+S2（BIN）を D に格納	4	43
	-	S	D		—[　]—	D-S（BIN）を D に格納	3	44
	-	S1	S2	D	—[　]—	S1-S2（BIN）を D に格納	4	45
	＊	S1	S2	D	—[　]—	S1×S2（BIN）を D に格納	4	46
	/	S1	S2	D	—[　]—	S1÷S2（BIN）を D に格納	4	47
	B+	S	D		—[　]—	S+D（BCD）を D に格納	3	48
	B+	S1	S2	D	—[　]—	S1+S2（BCD）を D に格納	4	49
	B-	S	D		—[　]—	D-S（BCD）を D に格納	3	50
	B-	S1	S2	D	—[　]—	S1-S2（BCD）を D に格納	4	51
	B＊	S1	S2	D	—[　]—	S1×S2（BCD）を D に格納	4	52
	B/	S1	S2	D	—[　]—	S1÷S2（BCD）を D に格納	4	53
	INC	D			—[　]—	インクリメント	2	54
	DEC	D			—[　]—	デクリメント	2	54
BCD-BIN 変換	BCD	S	D		—[　]—	BCD 変換	3	55
	BIN	S	D		—[　]—	BIN 変換	3	56
転送	MOV	S	D		—[　]—	S を D に転送	3	57
	MOVN	S	D		—[　]—	S をビット毎に反転し D に転送	3	58
	MCPY	S	D	n	—[　]—	S から n 点を D から n 点に転送	4	59
	MSET	S	D	n	—[　]—	S を D から n 点に転送	4	60
	XCHG	D1	D2		—[　]—	D1 と D2 のビットデータ交換	3	61
分岐	JE	S			—[　]—	条件成立時、L にジャンプ	2	62
	JMP	S			—[　]—	無条件に L にジャンプ	2	63
	CALL	S			—[　]—	L で指定のサブルーチンを実行	2	64
	RET				—[　]—	サブルーチンから復帰	1	65
論理演算	LAND	S	D		—[　]—	S と D の論理積を D に格納	3	66
	LAND	S1	S2	D	—[　]—	S1 と S2 の論理積を D に格納	4	67
	LOR	S	D		—[　]—	S と D の論理和を D に格納	3	68
	LOR	S1	S2	D	—[　]—	S1 と S2 の論理和を D に格納	4	68
	LXOR	S	D		—[　]—	S と D の排他的論理和を D に格納	3	69
	LXOR	S1	S2	D	—[　]—	S1 と S2 の排他的論理和を D に格納	4	70
	LXNR	S	D		—[　]—	S と D の否定排他的論理和を D に格納	3	71
	LXNR	S1	S2	D	—[　]—	S1 と S2 の否定排他的論理和を D に格納	4	72
	NEG	D			—[　]—	符号反転	2	73

分　類	命　令				シンボル	処　理	ステップ数	ページ
ローテーション	ROR	D	n		—[　]—	D を、キャリフラグを含まず n ビット右へ回転	3	74
	RCR	D	n		—[　]—	D を、キャリフラグを含んで n ビット右へ回転	3	75
	ROL	D	n		—[　]—	D を、キャリフラグを含まず n ビット左へ回転	3	76
	RCL	D	n		—[　]—	D を、キャリフラグを含んで n ビット左へ回転	3	77
シフト	SHR	D	n		—[　]—	D を n ビット右へシフト	3	78
	SHL	D	n		—[　]—	D を n ビット左へシフト	3	79
	BSHR	D	n		—[　]—	D から n ビットを右へ 1 ビットシフト	3	80
	BSHL	D	n		—[　]—	D から n ビットを左へ 1 ビットシフト	3	81
	WSHR	D	n		—[　]—	D から n 点を右へ 1 点シフト	3	82
	WSHL	D	n		—[　]—	D から n 点を左へ 1 点シフト	3	83
データ処理	SUM	S	D		—[　]—	S の 16 ビットデータの ON ビット数を D に格納	3	84
	DECO	S	D	n	—[　]—	S の下位 n ビットをデコードし、D から 2^n ビットへ格納	4	85
	ENCO	S	D	n	—[　]—	S から 2^n ビットをエンコードし、D へ格納	4	86
	BSET	D	n		—[　]—	D の n ビット目をセット	3	87
	BRST	D	n		—[　]—	D の n ビット目をリセット	3	88
	DDV	S	D	n	—[　]—	S の下位 n 桁を D から n 点分の下位 4 ビットへ格納	4	89
	DCV	S	D	n	—[　]—	S から n 点分の下位 4 ビットデータを D へ格納	4	90
FIFO	FIFW	S	D		—[　]—	FIFO テーブルへの書込み	3	91
	FIFR	D1	D2		—[　]—	FIFO テーブルからの読出し	3	93
ループ	FOR	S			—[　]—	FOR～NEXT 間を n 回実行	2	95
	NEXT				—[　]—		1	96
	BREAK				—[　]—	NEXT の次ステップを実行	1	96
キャリフラグ	STC				—[　]—	キャリフラグ接点をセット	1	97
	CLC				—[　]—	キャリフラグ接点をリセット	1	97
DFC 命令	DFC	fcn	S1	S2	—[　]—	DFC 命令の呼出し	4	23

9.2 命令の説明

9.2.1 データ比較命令

〔1〕=、>、>=、<、<=、<>

【機能】

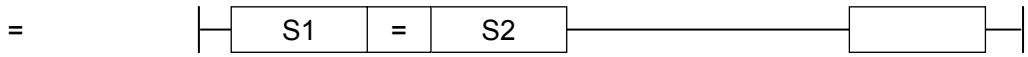
命令	内容
=、>、>=、<、<=、<>	メモリ(OM)の値を比較。 = ：S1＝S2 のとき条件成立 <> ：S1≠S2 のとき条件成立 > ：S1＞S2 のとき条件成立 <= ：S1≦S2 のとき条件成立 < ：S1＜S2 のとき条件成立 >= ：S1≧S2 のとき条件成立 演算結果は、条件成立時に真となります。 比較対象は、16/32 ビットの何れでも指定可能です。 比較対象の型が異なる場合、自動的に大きな型に型変換します(16＜32 ビット)。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○

【回路図】

S1＝S2 の例を示します。



9.2.2　算術演算命令

〔1〕バイナリ加算　＋(P)(2)

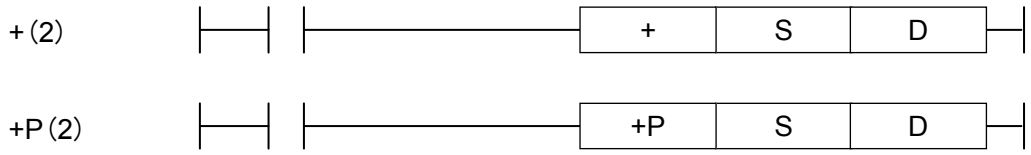
【機能】

命令	内容
+(2)	D で指定された BIN データと S で指定された BIN データの加算を行い(D+S を実行)、加算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には-32768～32767(BIN16 ビット)を指定でます。 データの正負判定は、最上位ビット(b15)で行います。 ・・・0：正、1：負 0 ビット目のアンダフロー時キャリフラグは ON しません。 15 ビット目オーバフロー時キャリフラグは ON しません。
+P(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、+(2)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔2〕バイナリ加算　＋(P)(3)

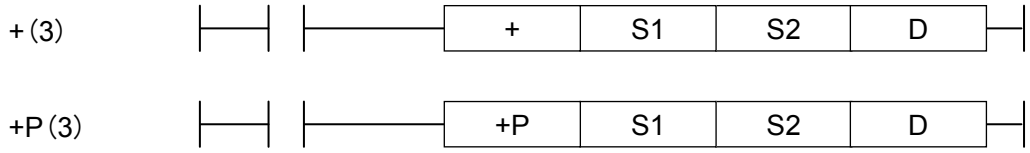
【機能】

命令	内容
+(3)	S1 で指定された BIN データと S2 で指定された BIN データの加算を行い(S1+S2 を実行)、加算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S1、S2 には-32768～32767(BIN16 ビット)を指定できます。 データの正負判定は、最上位ビット(b15)で行います。 ・・・0：正、1：負 0 ビット目のアンダフロー時キャリフラグは ON しません。 15 ビット目オーバフロー時キャリフラグは ON しません。
+P(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、+(3)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔3〕バイナリ減算　－(P)(2)

【機能】

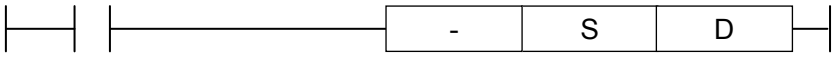
命令	内容
-(2)	D で指定された BIN データと S で指定された BIN データの減算を行い(D-S を実行)、減算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には-32768～32767(BIN16 ビット)を指定できます。 データの正負判定は、最上位ビット(b15)で行います。 ・・・0：正、1：負 0 ビット目のアンダフロー時キャリフラグは ON しません。 15 ビット目オーバフロー時キャリフラグは ON しません。
-P(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、-(2)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

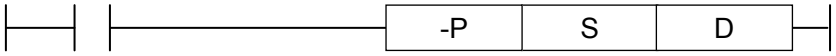
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】

-(2)



-P(2)



〔4〕バイナリ減算　－(P)(3)

【機能】

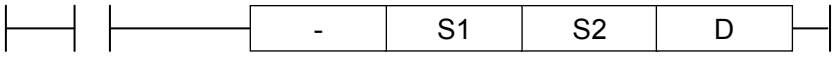
命令	内容
-(3)	S1 で指定された BIN データと S2 で指定された BIN データの減算を行い(S1-S2 を実行)、減算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S1、S2 には-32768～32767(BIN16 ビット)を指定できます。 データの正負判定は、最上位ビット(b15)で行います。 ・・・0：正、1：負 0 ビット目のアンダフロー時キャリフラグは ON しません。 15 ビット目オーバフロー時キャリフラグは ON しません。
-P(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、-(3)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

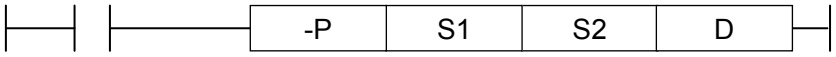
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】

-(3)



-P(3)



〔5〕バイナリ乗算　＊(P)

【機能】

命令	内容
＊	S1 で指定された BIN データと S2 で指定された BIN データの乗算を行い(S1×S2 を実行)、乗算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 D がビットメモリ(OM)の場合、下位のビットからの指定になります。 S1、S2 には-32768～32767(BIN16 ビット)を指定できます(符号付き整数として扱います)。
＊P	演算結果が OFF→ON に変化した時、＊を実行します。

【注意事項】

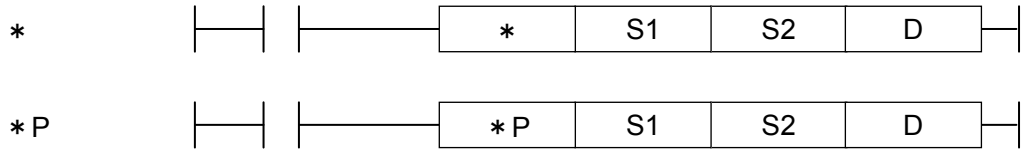
番号	内容
1	S は 16 ビット、D は 32 ビットで必ず指定してください（32 ビット同士の演算はできません)。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

注 1　S1、S2 はビットメモリ(OM)の複数ビットアクセスだけ使用可能です。
　　D はビット･ワードメモリ(OM)共に 32 ビットアクセスだけ使用可能です。

【回路図】



〔6〕バイナリ除算　/(P)

【機能】

命令	内容
/	S1 で指定された BIN データと S2 で指定された BIN データの除算を行い(S1÷S2 を実行)、除算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 除算結果は、ワードメモリ(OM)の場合、32 ビットを使用して商と余りを格納します。ビットメモリ(OM)の場合、16 ビットを使用して商のみが格納されます。 商：下位 16 ビットに格納 余り：上位 32 ビットに格納(ワードメモリ(OM)の場合に限る) S1、S2 には-32768～32767(BIN16 ビット)を指定できます(符号付き整数として扱います)。
/P	演算結果が OFF→ON に変化した時、/を実行します。

演算結果は、以下のように格納されます。

S1		S2		D	D+1	D+2
7700	/	1234	→	6	296	0
				商	余り	

【注意事項】

番号	内容
1	S は 16 ビット、D は 32 ビットで必ず指定してください（32 ビット同士の演算はできません)。

【使用可能メモリ(OM)】

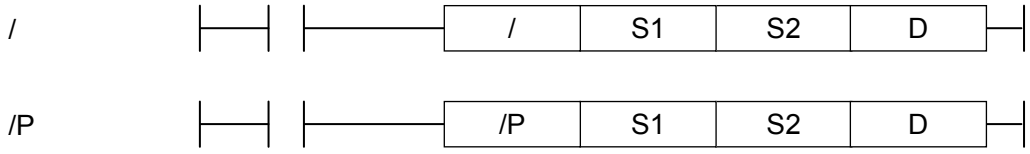
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注 1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

注 1　S1、S2 はビットメモリ(OM)の複数ビットアクセスだけ可能です。
　　D はビット･ワードメモリ(OM)共に 32 ビットアクセスだけ可能です。

【演算エラー】

エラーコード	内容
8	S2 に 0 が格納されているとき。

【回路図】

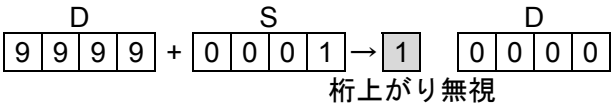


〔7〕BCD 加算　B＋(P)(2)

【機能】

命令	内容
B+(2)	D で指定された BCD データと S で指定された BCD データの加算を行い(D+S を実行)、加算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には 0～9999(BCD4 桁)が指定可能です。 加算結果が 9999 を超えてもキャリフラグは ON せず､桁上げは無視されます。
B+P(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、B+(2)を実行します。

演算結果が 9999(16 ビット)、または 9999 9999(32 ビット)を越える場合、桁上がりは無視されます。



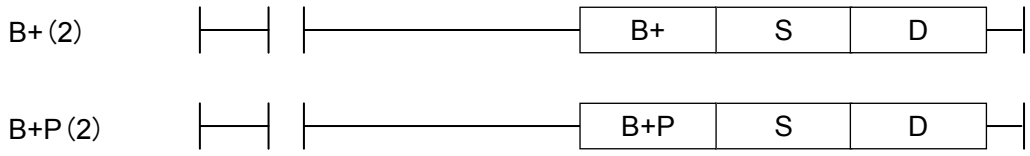
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S、D が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。

【回路図】

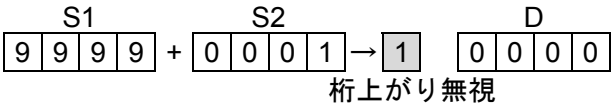


〔8〕BCD 加算　B＋(P)(3)

【機能】

命令	内容
B+(3)	S1 で指定された BCD データと S2 で指定された BCD データの加算を行い(S1+S2 を実行)、加算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には 0～9999(BCD4 桁)が指定可能です。 加算結果が 9999 を超えてもキャリフラグは ON せず､桁上げは無視されます。
B+P(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、B+(3)を実行します。

演算結果が 9999(16 ビット)、または 9999 9999(32 ビット)を越える場合、桁上がりは無視されます。



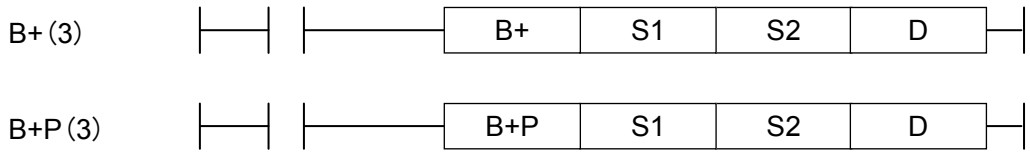
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S、D が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。

【回路図】



〔9〕BCD 減算　B－(P)(2)

【機能】

命令	内容
B-(2)	S で指定された BCD データと D で指定された BCD データの減算を行い(D-S を実行)、減算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には 0～9999(BCD4 桁)が指定可能です。 演算結果の正負判定はプログラムで行う必要があります。
B-P(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、B-(2)を実行します。

D<S の場合、演算結果は以下のようになります。

	D					S				D			
1	0	0	0	4	-	0	0	0	7	→	9	9	9	7

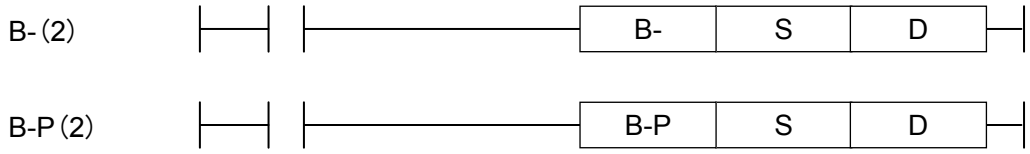
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S、D が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。

【回路図】



〔10〕BCD 減算　B－(P)(3)

【機能】

命令	内容
B-(3)	S1 で指定された BCD データと S2 で指定された BCD データの減算を行い(S1-S2 を実行)、減算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には 0～9999(BCD4 桁)が指定可能です。 演算結果の正負判定はプログラムで行う必要があります。
B-P(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、B-(3)を実行します

D<S の場合、演算結果は以下のようになります。

	S1		S2		D
1	0 0 0 4	-	0 0 0 7	→	9 9 9 7

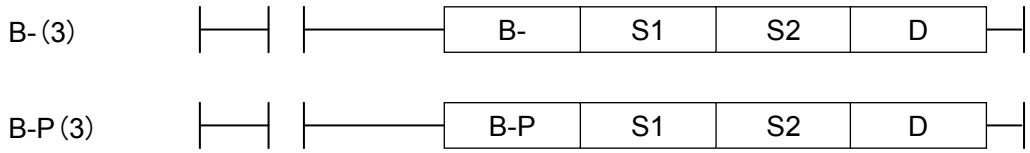
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S、D が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。

【回路図】



〔11〕BCD 乗算　B＊(P)

【機能】

命令	内容
B＊	S1 で指定された BCD データと S2 で指定された BCD データの乗算を行い(S1 ×S2 を実行)、乗算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 S、D には 0～9999(BCD4 桁)が指定可能です。
B＊P	演算結果が OFF→ON に変化した時、B＊を実行します。

【注意事項】

番号	内容
1	S は 16 ビット、D は 32 ビットで必ず指定してください（32 ビット同士の演算はできません)。

【使用可能メモリ(OM)】

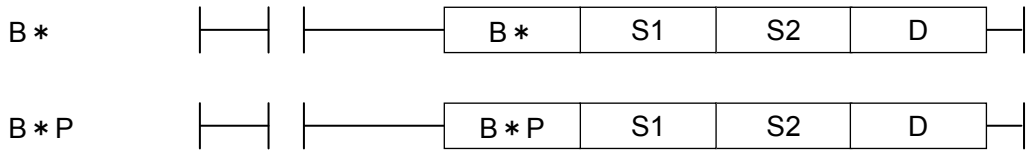
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注 1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

注 1　S1、S2 はビットメモリ(OM)の複数ビットアクセスだけ可能です。
　　D はビット･ワードメモリ(OM)共に 32 ビットアクセスだけ可能です。

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S、D が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。

【回路図】



〔12〕BCD 除算　B/(P)

【機能】

命令	内容
B/	S1 で指定された BCD データと S2 で指定された BCD データの除算を行い(S1 ÷S2 を実行)、除算結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 除算結果は、32 ビットを使用して商と余りを格納します。 商(BCD4 桁):下位 16 ビットに格納 余り(BCD4 桁):上位 32 ビットに格納 D をビットメモリ(OM)で指定した場合、除算結果の余りは格納されません。
B/P	演算結果が OFF→ON に変化した時、B/を実行します。

演算結果は、以下のように格納されます。

S1		S2		D	D+1	D+2
7700	/	1234	→	6	296	0
				商	余り	

【注意事項】

番号	内容
1	S は 16 ビット、D は 32 ビットで必ず指定してください（32 ビット同士の演算はできません)。

【使用可能メモリ(OM)】

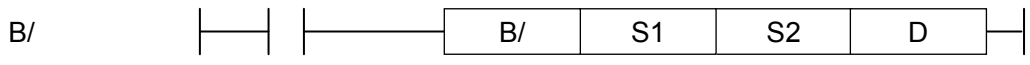
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

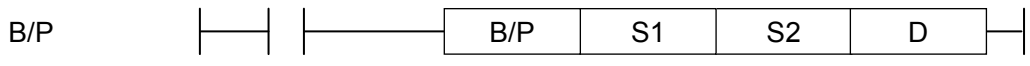
注 1　S1、S2 はビットメモリ(OM)の複数ビットアクセスだけ可能です。
　　D はビット･ワードメモリ(OM)共に 32 ビットアクセスだけ可能です。

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S、D が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。
8	S2 に 0 が格納されているとき。

【回路図】





〔13〕インクリメント　INC(P)

【機能】

命令	内容
INC	演算結果が ON の時、メモリ(OM)の値をインクリメント(+1)します。
INCP	演算結果が OFF→ON に変化した時、INC を実行します。

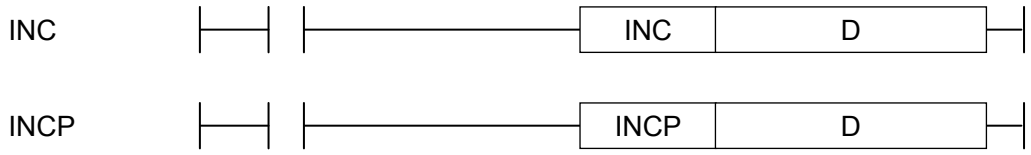
【注意事項】

番号	内容
1	32 ビット値を扱う場合、32 ビットアクセス指定を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔14〕デクリメント　DEC(P)

【機能】

命令	内容
DEC	演算結果が ON の時、メモリ(OM)の値をデクリメント(-1)します。
DECP	演算結果が OFF→ON に変化した時、DEC を実行します。

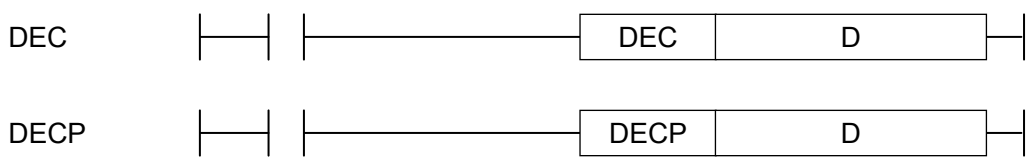
(注意事項)

番号	内容
1	32 ビット値を扱う場合、32 ビットアクセス指定を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



9.2.3 BCD/BIN 変換命令

〔1〕BIN→BCD 変換　BCD(P)

【機能】

命令	内容
BCD	S で指定されたメモリ(OM)の BIN データ(0～9999)を BCD 変換して D で指定されたメモリ(OM)に転送します。
BCDP	演算結果が OFF→ON に変化した時、BCD を実行します。

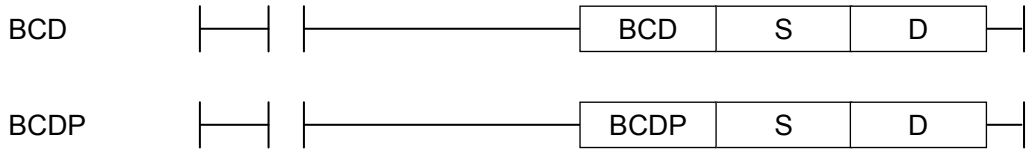
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S に BCD 以外、0～9999(16 ビット)、0～9999 9999(32 ビット)以外の値が格納されているとき。

【回路図】



〔2〕BCD→BIN 変換　BIN(P)

【機能】

命令	内容
BIN	S で指定されたメモリ(OM)の BCD データ(0～9999)を BIN 変換して D で指定されたメモリ(OM)に転送します。
BINP	演算結果が OFF→ON に変化した時、BIN を実行します。

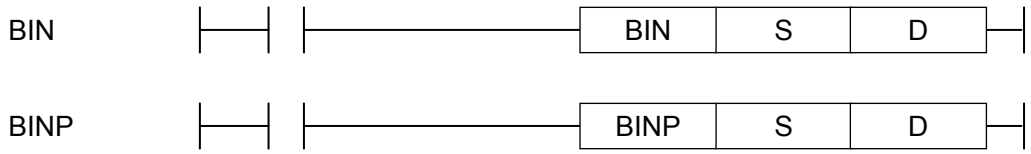
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【演算エラー】

エラーコード	内容
7	S が BCD 以外、即ち、各桁に 0～9 以外の値が格納されているとき。

【回路図】



9.2.4　転送命令

〔1〕データ転送　MOV(P)

【機能】

命令	内容
MOV	演算結果が ON の時､S で指定されたメモリ(OM)の値を D で指定されたメモリ(OM)に転送します。
MOVP	演算結果が OFF→ON に変化した時、MOV を実行します。

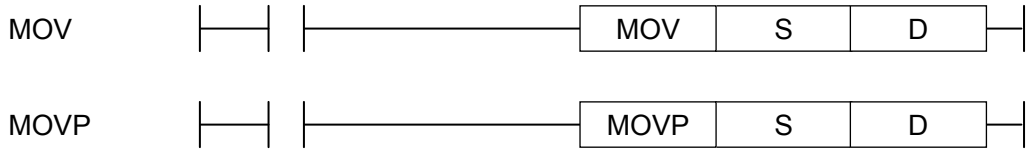
【注意事項】

番号	内容
1	32 ビット値を扱う場合、32 ビットアクセス指定を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔2〕反転データ転送　MOVN(P)

【機能】

命令	内容
MOVN	S のビットデータをビット毎に反転し、その結果を D に転送します。
MOVNP	演算結果が OFF→ON に変化した時、MOVN を実行します。

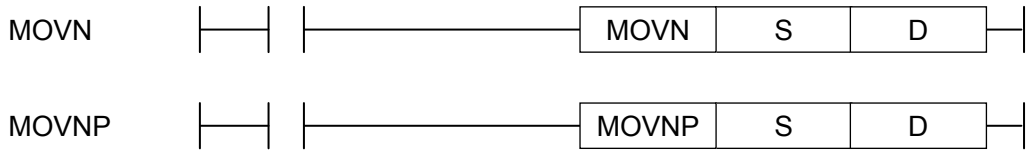
【注意事項】

番号	内容
1	32 ビット値を扱う場合、32 ビットアクセス指定を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔3〕ブロック転送　MCPY(P)

【機能】

命令	内容
MCPY	S で指定されたメモリ(OM)から n 点の内容を、D で指定されたメモリ(OM)から n 点へ一括転送します。 転送元と転送先メモリ(OM)が重複している場合も転送可能です。 小さいメモリ(OM)番号への転送の場合は S から、大きいメモリ(OM)番号への転送の場合は S+(n-1)から転送します。S、D ともビットメモリ(OM)桁指定の場合、S、D の桁数は必ず同じにしてください。
MCPYP	演算結果が OFF→ON に変化した時、MCPY を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

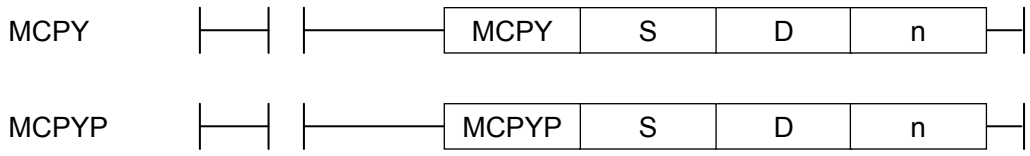
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

注 1　ビットメモリ(OM)は、複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。

【演算エラー】

エラーコード	内容
4	転送範囲が該当デバイスを超えるとき。

【回路図】



〔4〕同一データブロック転送　MSET(P)

【機能】

命令	内容
MSET	S で指定されたメモリ(OM)の同一内容を、D で指定されたメモリ(OM)から n 点へ転送します。
MSETP	演算結果が OFF→ON に変化した時、MSET を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

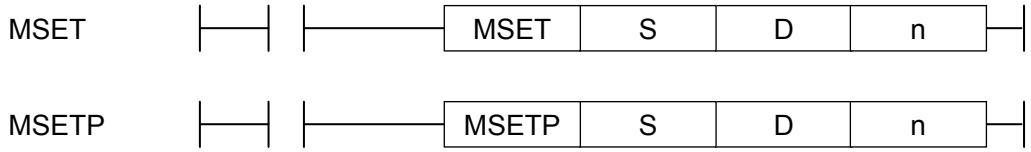
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

注 1　ビットメモリ(OM)は、複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。

【演算エラー】

エラーコード	内容
4	転送範囲が該当デバイスを超えるとき

【回路図】

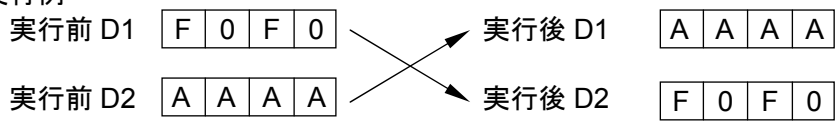


〔5〕データ交換　XCHG(P)

【機能】

命令	内容
XCHG	D1 と D2 の 16 ビットのデータ交換を行います。
XCHGP	演算結果が OFF→ON に変化した時、MSET を実行します。

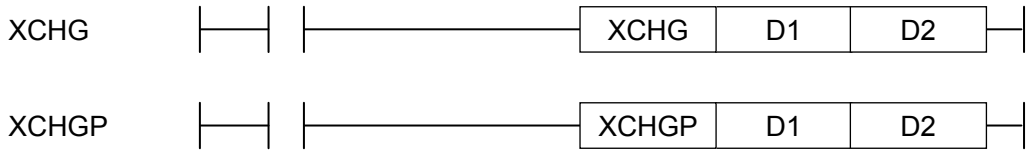
実行例



【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D1		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
D2		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



9.2.5　分岐命令

〔1〕ジャンプ　JE

【機能】

命令	内容
JE	接点が ON の時、指定されたラベル番号のプログラムを実行します。 接点が OFF の時、次のステップのプログラムを実行します。

（注意事項）

番号	内容
1	タイマのコイルを ON 後、JE でコイルの ON しているタイマをジャンプさせてもタイマはカウントを継続します。
2	JE 命令で OUT 命令をジャンプさせると、コイルの状態は保持されたままとなります。
3	JE 命令で後へジャンプさせると、スキャンタイムは短くなります。
4	JE 命令は実行中のステップより若いステップへジャンプできます。ただし、この閉ループから抜け出す方法を考慮することが必要です。
5	ラベルの最後(L255)を指定した場合、END 命令にジャンプします。

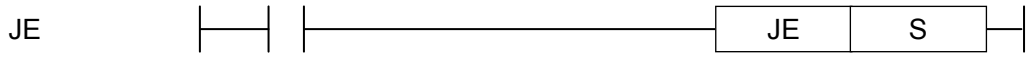
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S														○		

【演算エラー】

エラーコード	内容
2	飛び先にラベルがない。

【回路図】



〔2〕無条件ジャンプ　JMP

【機能】

命令	内容
JMP	無条件に指定されたラベル番号のプログラムを実行します。

【注意事項】

番号	内容
1	タイマのコイルを ON 後、JMP でコイルの ON しているタイマをジャンプさせてもタイマはカウントを継続します。
2	JMP 命令で OUT 命令をジャンプさせると、コイルの状態は保持されたままとなります。
3	JMP 命令で後へジャンプさせると、スキャンタイムは短くなります。
4	JMP 命令は実行中のステップより若いステップへジャンプできます。ただし、この閉ループから抜け出す方法を考慮することが必要です。
5	ラベルの最後(L255)を指定した場合、END 命令にジャンプします。

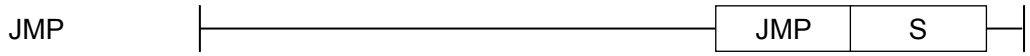
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S														○		

【演算エラー】

エラーコード	内容
2	飛び先にラベルがない。

【回路図】



〔3〕サブルーチンコール　CALL(P)

【機能】

命令	内容
CALL	直前の演算結果が ON の時、指定ラベルのサブルーチンを実行。 ネスティング(入れ子構造)は 8 重まで。
CALLP	演算結果が OFF→ON に変化した時、CALL を実行。

【注意事項】

番号	内容
1	RET 命令により、CALL 命令の次ステップからプログラムを実行します。
2	サブルーチンは ENDS 命令以降に作成してください。

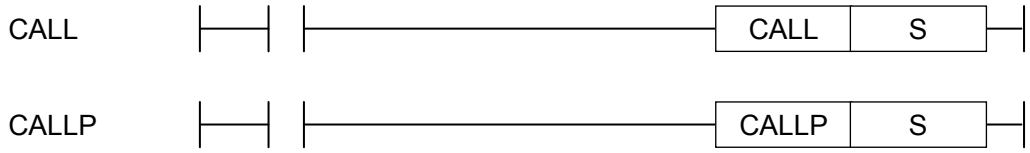
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S														○		

【演算エラー】

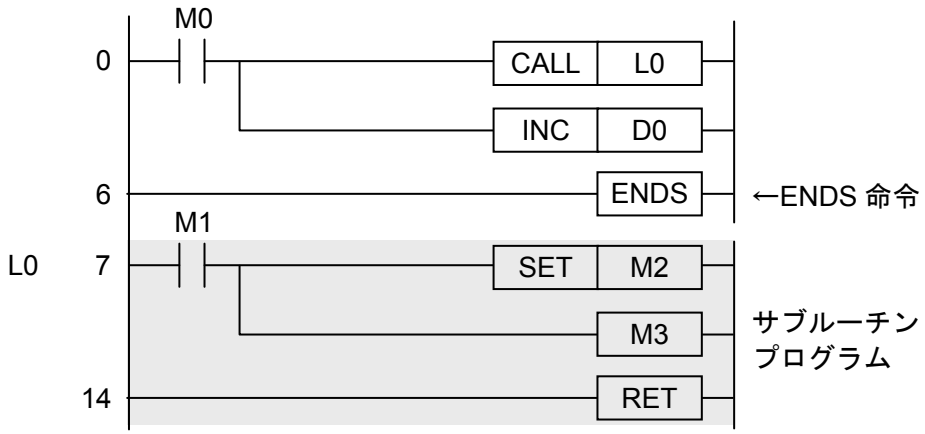
エラーコード	内容
3	CALL(P)命令を実行後、RET 命令を実行する前に END(ENDS)命令を実行。
3	CALL(P)命令を実行する前に RET 命令を実行。
2	CALL(P)命令を実行する前に RET 命令を実行。
11	ネスティングが 9 重以上。

【回路図】



【プログラム例】

7 ステップ以降のサブルーチンをコールする例です。



〔4〕リターン　RET

【機能】

命令	内容
RET	サブルーチンからメインルーチンに復帰します。

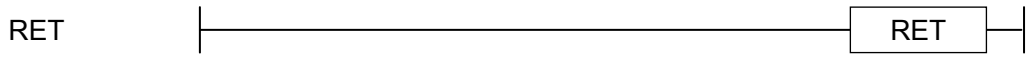
【注意事項】

番号	内容
1	RET 命令に条件を付けることはできません。
2	CALL(P)命令と対になるように使用してください。

【演算エラー】

エラーコード	内容
3	CALL(P)命令を、実行後 RET 命令を実行する前に END(ENDS)命令を実行。
3	RET 命令を実行する前に JMP 命令によりサブルーチンから抜けた。

【回路図】



9.2.6　論理演算命令

〔1〕論理積　LAND(P)(2)

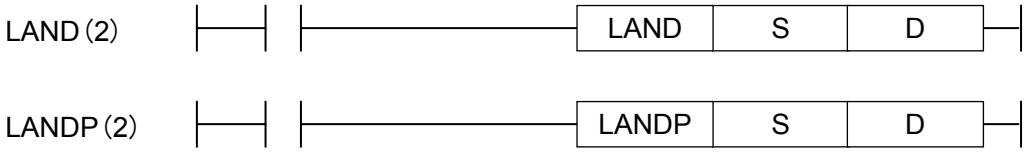
【機能】

命令	内容
LAND(2)	D で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に論理積を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LANDP(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LAND(2)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔2〕論理積　LAND(P)(3)

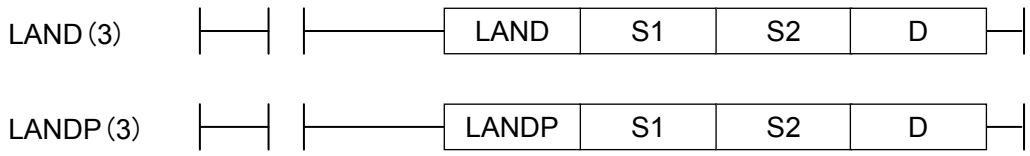
【機能】

命令	内容
LAND(3)	S1 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S2 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に論理積を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LANDP(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LAND(3)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2		○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔3〕論理和　LOR(P)(2)

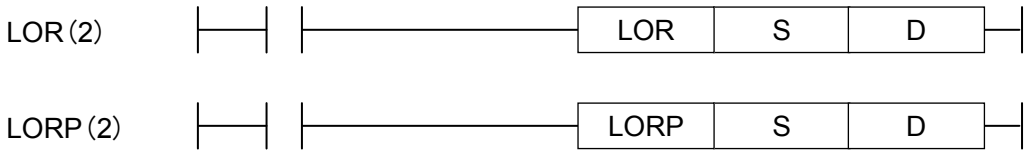
【機能】

命令	内容
LOR(2)	D で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に論理和を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LORP(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LOR(2)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔4〕論理和　LOR(P)(3)

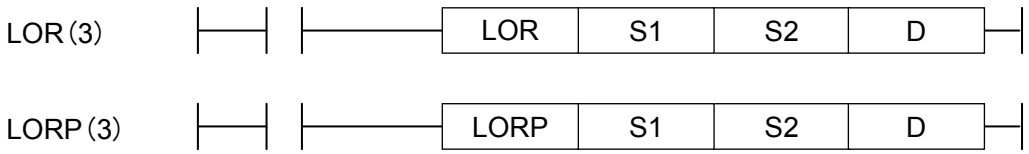
【機能】

命令	内容
LOR(3)	S1 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S2 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に論理和を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LORP(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LOR(3)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2		○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔5〕排他的論理和　LXOR(P)(2)

【機能】

命令	内容
LXOR(2)	D で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に排他的論理和を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LXORP(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LXOR(2)を実行します。

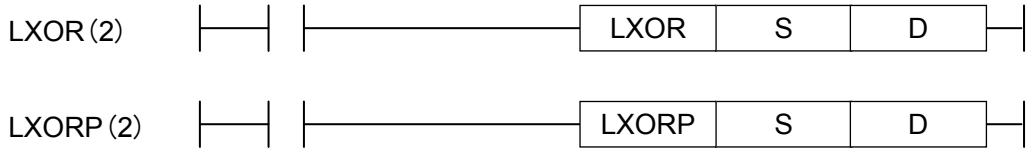
実行例

	b15							b8	b7							b0
実行前 S	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
実行前 D	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
実行後 D	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔6〕排他的論理和　LXOR(P)(3)

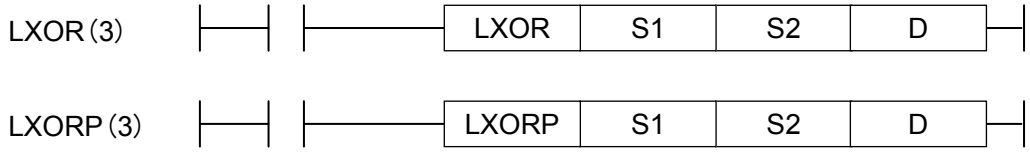
【機能】

命令	内容
LXOR(3)	S1 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S2 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に排他的論理和を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LXORP(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LXOR(3)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2		○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔7〕否定排他的論理和　LXNR(P)(2)

【機能】

命令	内容
LXNR(2)	D で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に否定排他的論理和を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LXNRP(2)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LXNR(2)を実行します。

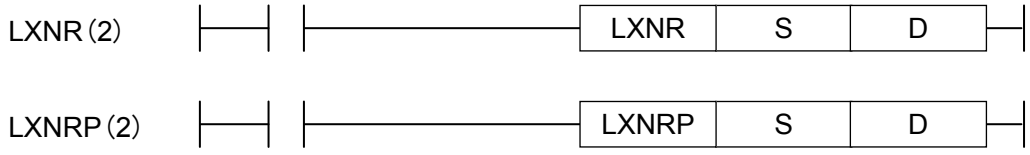
実行例

	b15							b8	b7							b0
実行前 S	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
実行前 D	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
実行後 D	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔8〕否定排他的論理和　LXNR(P)(3)

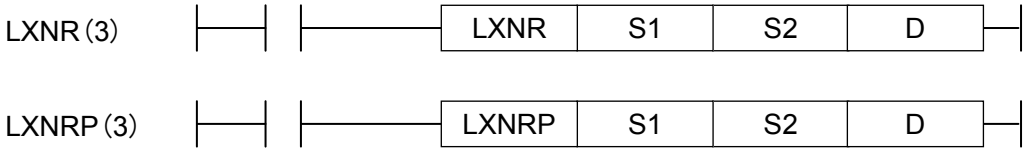
【機能】

命令	内容
LXNR(3)	S1 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータと S2 で指定されたメモリ(OM)の 16 ビットデータをビット毎に否定排他的論理和を行い、結果を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 ビットメモリ(OM)の桁指定以上は 0 として演算します。
LXNRP(3)	演算結果が OFF→ON に変化した時、LXNR(3)を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S1	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
S2		○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

【回路図】



〔9〕符号反転　NEG(P)

【機能】

命令	内容
NEG	D で指定された 16 ビットメモリ(OM)の符号を反転して、D で指定されたメモリ(OM)に格納します。 正負の符号を反転する時に使用します。
NEGP	演算結果が OFF→ON に変化した時、NEG を実行します。

実行例

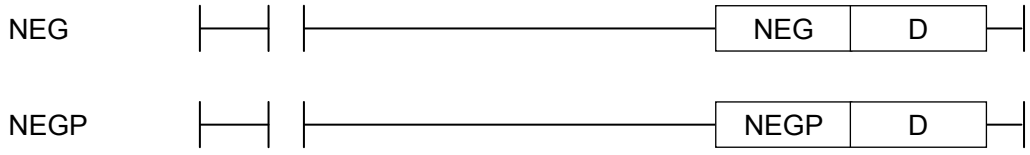
	b15							b8	b7							b0	
実行前 D	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	-10000(D8F0h)
実行後 D	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	+10000(2710h)

【使用可能メモリ(OM)】

ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL 指定	Index
X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
	○	○	○			○	○	○	○	○				○	○

注 1　ビットメモリ(OM)は、複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。
　　ワードメモリ(OM)の 32 ビットアクセスはできません。

【回路図】



9.2.7　ローテーション命令

〔1〕右ローテーション　ROR(P)

【機能】

命令	内容
ROR	D のデータを n ビット右に回転させます。 キャリフラグには b0 の値が格納されます。 D で指定したメモリ(OM)が 16 ビットならば n の値は 1～15 まで､32 ビットならば 1～31 を指定可能です。
RORP	演算結果が OFF→ON に変化した時、ROR を実行します。

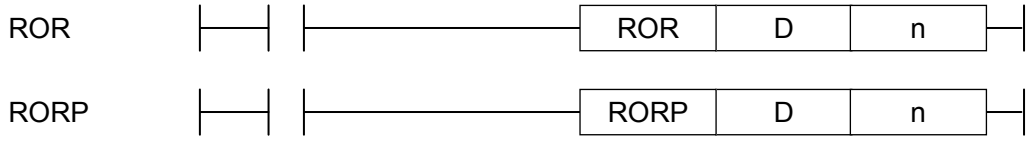
【注意事項】

番号	内容
1	キャリフラグ(SM3)はビットシフト時にあふれたビットを格納します。キャリフラグは ROR 実行前の状態により、1 または 0 のどちらかになっています。

【使用可能メモリ(OM)】

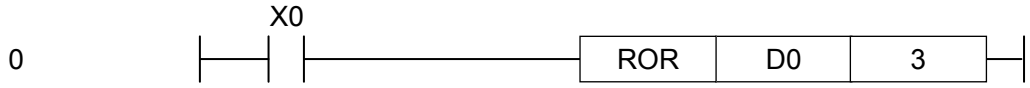
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

【回路図】

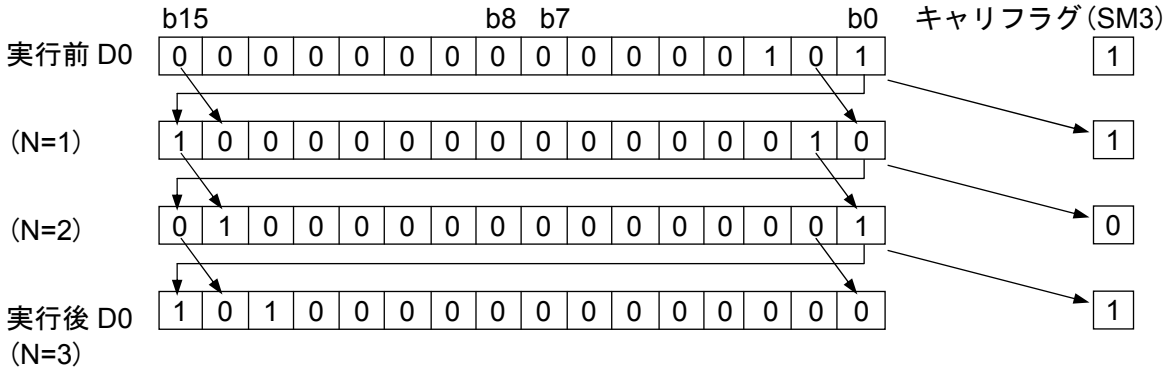


【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 を 3 ビット右に回転する例です。



キャリフラグ(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



〔2〕右ローテーション(キャリフラグ含む)　RCR(P)

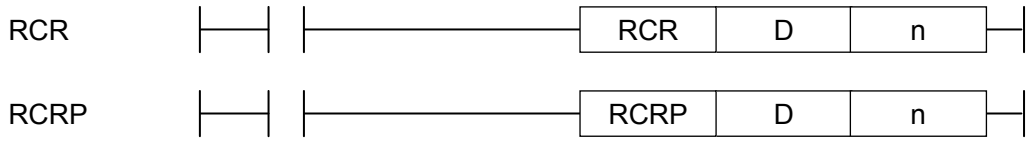
【機能】

命令	内容
RCR	D のデータを、キャリフラグを含んで n ビット右に回転させます。 D で指定したメモリ(OM)が 16 ビットならば n の値は 1～16 まで､32 ビットならば 1～32 を指定可能です。
RCRP	演算結果が OFF→ON に変化した時、RCR を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

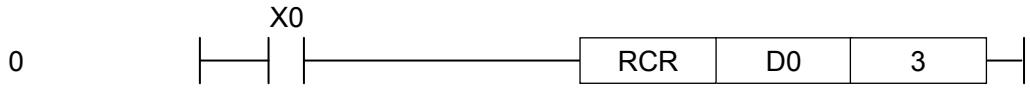
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

【回路図】

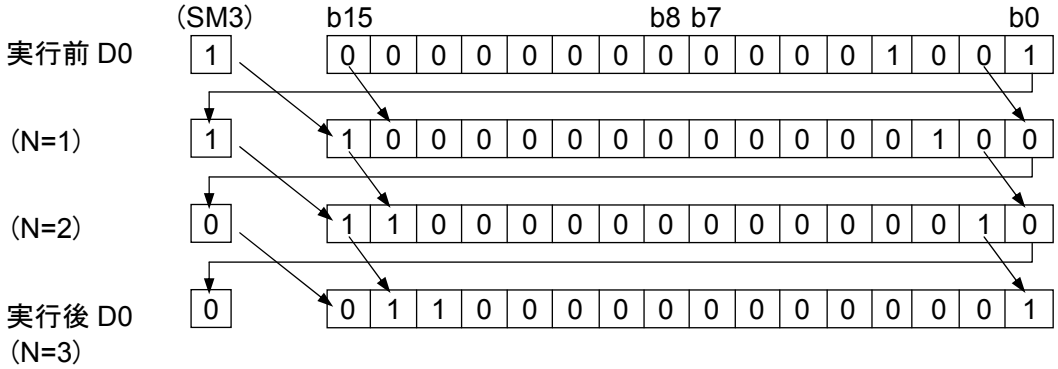


【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 を 3 ビット右に回転する例です。



キャリフラグ(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



〔3〕左ローテーション　ROL(P)

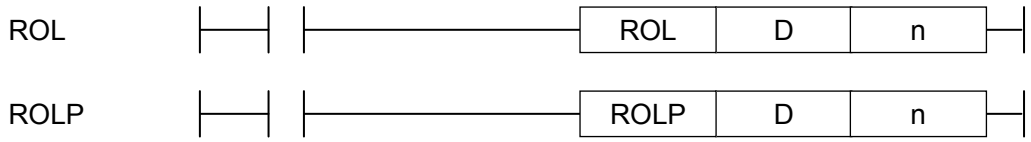
【機能】

命令	内容
ROL	D のデータを n ビット左に回転させます。 キャリフラグには b15 の値が格納されます。 D で指定した OM が 16 ビットならば n の値は 1～15 まで、32 ビットならば 1～31 を指定可能です。
ROLP	演算結果が OFF→ON に変化した時、ROL を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

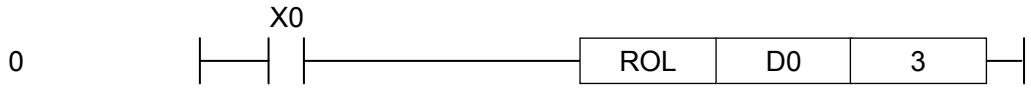
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

【回路図】

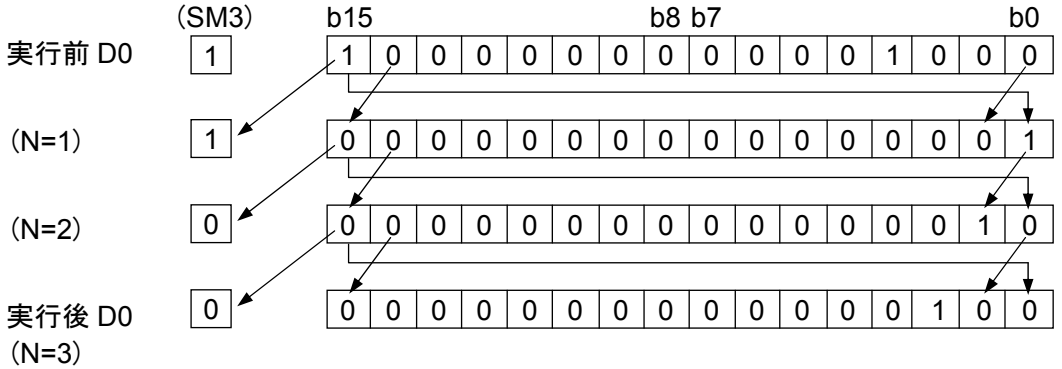


【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 を 3 ビット左に回転する例です。



キャリフラグ(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



〔4〕左ローテーション(キャリフラグ含む)　RCL(P)

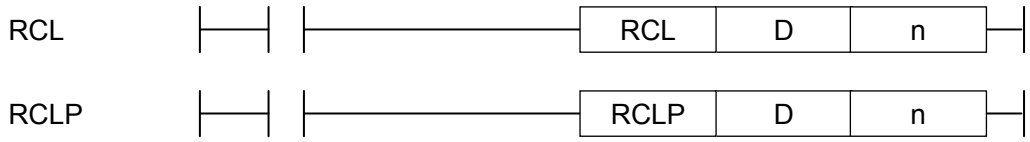
【機能】

命令	内容
RCL	D のデータを、キャリフラグを含んで n ビット左に回転させます。 D で指定したメモリ(OM)が 16 ビットならば n の値は 1～16 まで､32 ビットならば 1～32 を指定可能です。
RCLP	演算結果が OFF→ON に変化した時、RCL を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

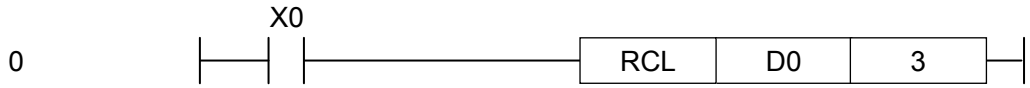
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

【回路図】

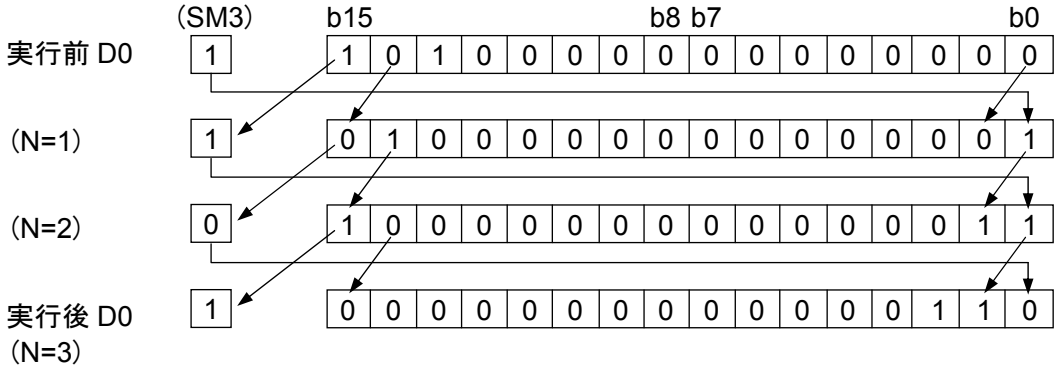


【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 を 3 ビット左に回転する例です。



キャリフラグ(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



9.2.8　シフト命令

〔1〕n ビット右シフト　SHR(P)

【機能】

命令	内容
SHR	D で指定されたワードメモリ(OM)の 16 ビットデータ、または、ビットメモリ(OM)を、最大 16 ビット(16 点)を右に n ビットシフトします。 最上位から n ビット分は 0 になります。 キャリフラグには n ビット目の値が格納されます。 タイマ、カウンタのシフトは現在値(計数値またはカウント値)のシフトとなります。
SHRP	演算結果が OFF→ON に変化した時、SHR を実行します。

【注意事項】

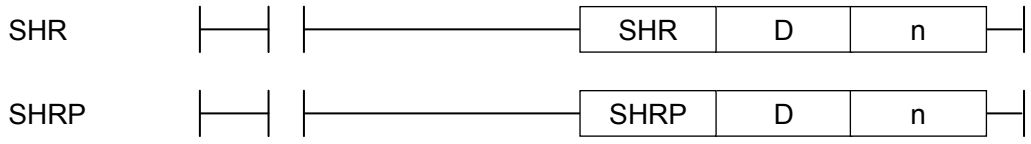
番号	内容
1	D に 32 ビットデータは指定できません。 (エディタ入力時エラーとなります。)

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注 1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

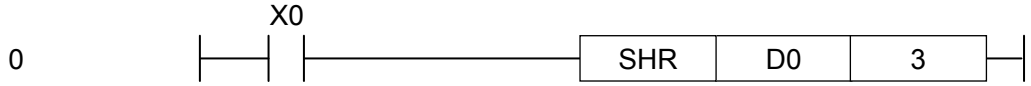
注 1　ビットメモリ(OM)は、複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。
　　ワードメモリ(OM)の 32 ビットアクセスはできません。

【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 を 3 ビット右にシフトする例です。



キャリフラグ(実行前のキャリフラグが 1 の場合)

〔2〕n ビット左シフト　SHL(P)

【機能】

命令	内容
SHL	D で指定されたワードメモリ(OM)の 16 ビットデータ、または、ビットメモリ(OM)を、最大 16 ビット(16 点)を左に n ビットシフトします。 最下位から n ビット分は 0 になります。 キャリフラグには最上位から n ビット目の値が格納されます。 タイマ、カウンタのシフトは現在値(計数値またはカウント値)のシフトとなります(設定値のシフトはできません)。
SHLP	演算結果が OFF→ON に変化した時、SHL を実行します。

【注意事項】

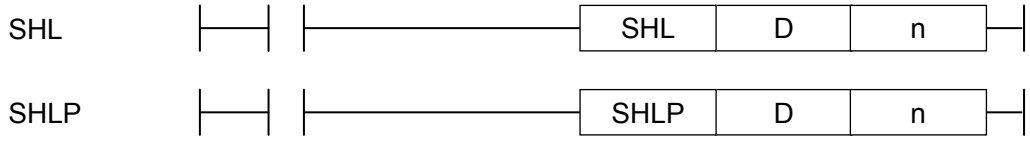
番号	内容
1	D に 32 ビットデータは指定できません。 (エディタ入力時エラーとなります。)

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
n												○	○			

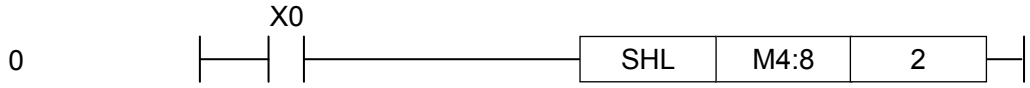
注 1　ビットメモリ(OM)は、複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。
　　ワードメモリ(OM)の 32 ビットアクセスはできません。

【回路図】

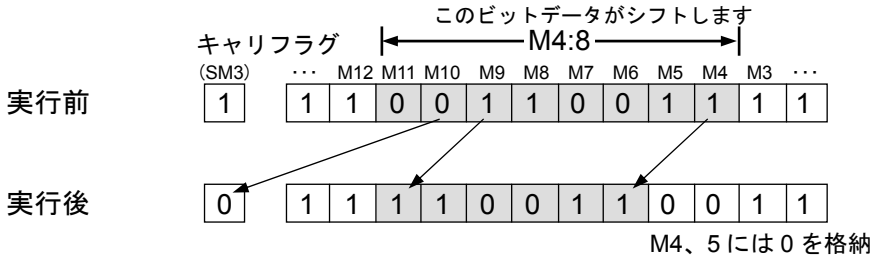


【プログラム例】

X0 が ON すると、M4～M11 を 2 ビット左にシフトする例です。



(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



〔3〕1 ビット右シフト　BSHR(P)

【機能】

命令	内容
BSHR	D で指定されたビットメモリ(OM)から n 点分を右に 1 ビットシフトします。 キャリフラグには D の値が格納されます。
BSHRP	演算結果が OFF→ON に変化した時、BSHR を実行します。

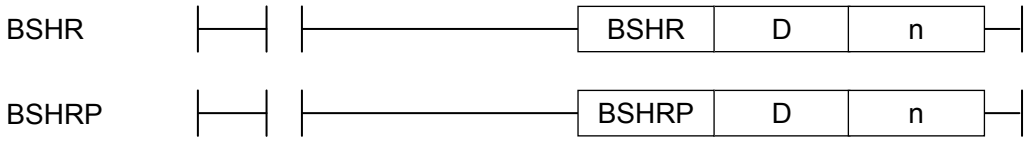
【注意事項】

番号	内容
1	n には負の値を入力することはできません。 (エディタ入力時エラーとなります。)
2	ビットメモリ(OM)の使用可能範囲を超えるアクセスを行わないでください。

【使用可能メモリ(OM)】

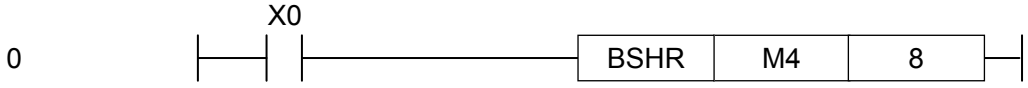
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○												○
n												○	○			

【回路図】

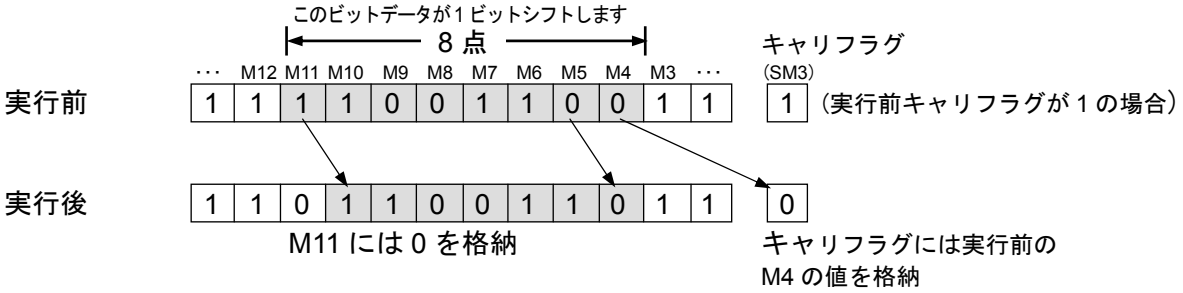


【プログラム例】

X0 が ON すると、M4～M11 を右に 1 ビットシフトする例です。



(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



〔4〕1 ビット左シフト　BSHL(P)

【機能】

命令	内容
BSHL	D で指定されたビットメモリ(OM)を先頭として n 点分を左に 1 ビットシフトします。
BSHLP	演算結果が OFF→ON に変化した時、BSHL を実行します。

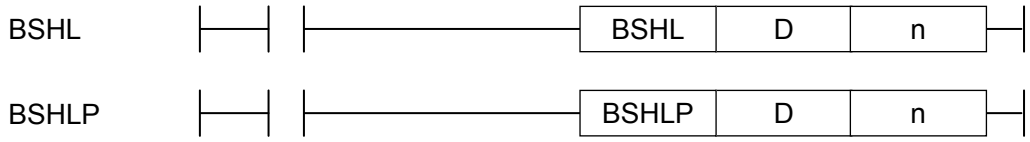
【注意事項】

番号	内容
1	n には負の値を入力することはできません。 (エディタ入力時エラーとなります。)
2	ビットメモリ(OM)の使用可能範囲を超えるアクセスを行わないでください。

【使用可能メモリ(OM)】

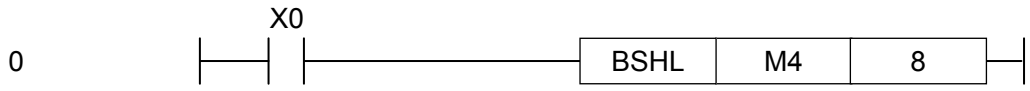
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D		○	○	○												○
n												○	○			

【回路図】

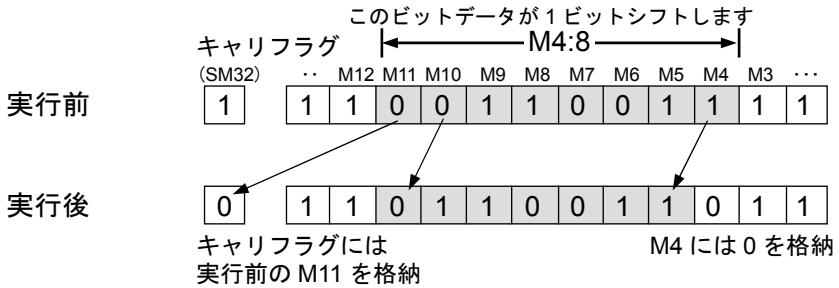


【プログラム例】

X0 が ON すると、M4～M11 を左に 1 ビットシフトする例です。



(実行前のキャリフラグが 1 の場合)



〔5〕1 ワード右シフト　WSHR(P)

【機能】

命令	内容
WSHR	D で指定されたワードメモリ(OM)を先頭として n 点分を右に 1 ワードシフトします。最上位のワードメモリ(OM)は 0 になります。 タイマ、カウンタのシフトは現在値(計数値またはカウント値)のシフトとなります(設定値のシフトはできません。)
WSHRP	演算結果が OFF→ON に変化した時、WSHR を実行。

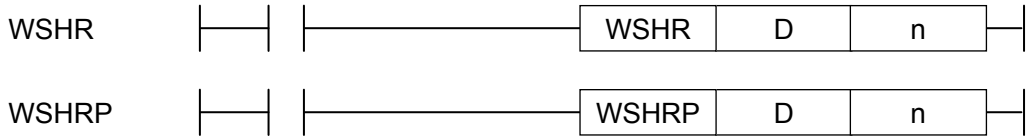
【注意事項】

番号	内容
1	n には負の値を入力することはできません。 (エディタ入力時エラーとなります。)

【使用可能メモリ(OM)】

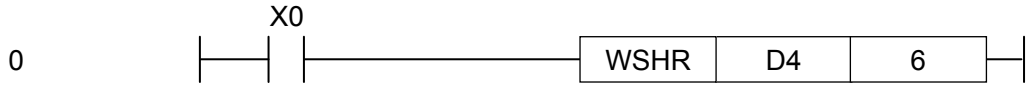
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○						○
n												○	○			

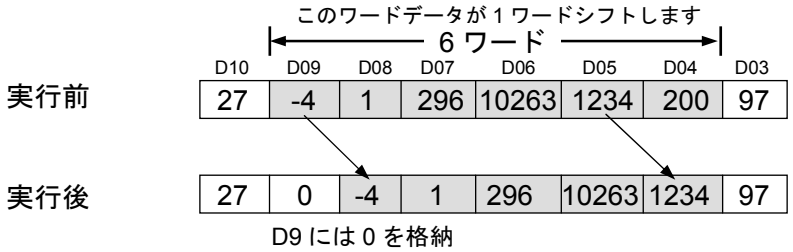
【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D4～D9 を右に 1 ワードシフトする例です。





〔6〕1 ワード左シフト　WSHL(P)

【機能】

命令	内容
WSHL	D で指定されたワードメモリ(OM)を先頭として n 点分を左に 1 ワードシフトします。最下位のワードメモリ(OM)は 0 になります。 タイマ、カウンタのシフトは現在値(計数値またはカウント値)のシフトとなります(設定値のシフトはできません)。
WSHLP	演算結果が OFF→ON に変化した時、WSHL を実行します。

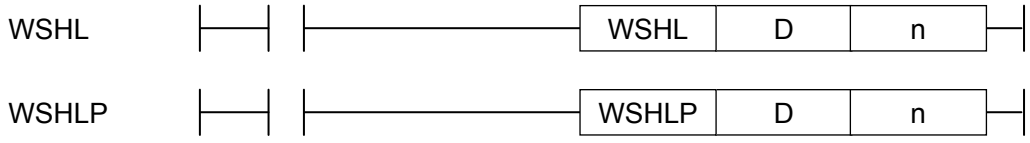
【注意事項】

番号	内容
1	n には負の値を入力することはできません。 (エディタ入力時エラーとなります。)

【使用可能メモリ(OM)】

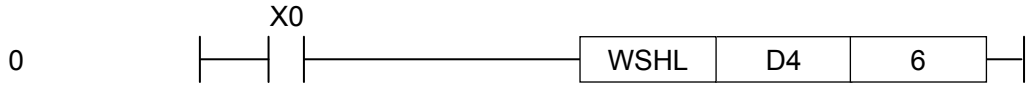
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○						○
n												○	○			

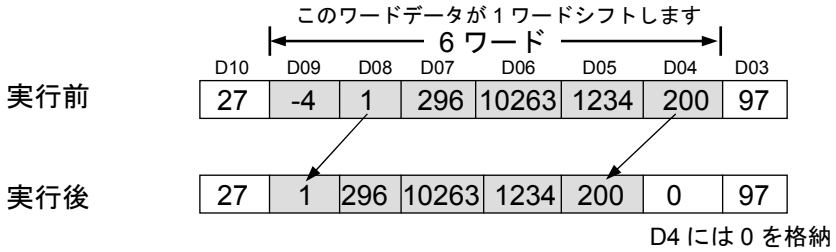
【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D4～D9 を左に 1 ワードシフトする例です。





9.2.9　データ処理命令

〔1〕ビットチェック　SUM(P)

【機能】

命令	内容
SUM	S で指定されたメモリ(OM)のデータのうち 1 になっているビットの総数(BIN データ)を D で指定されたメモリ(OM)に格納します。
SUMP	演算結果が OFF→ON に変化した時、SUM を実行します。

実行例

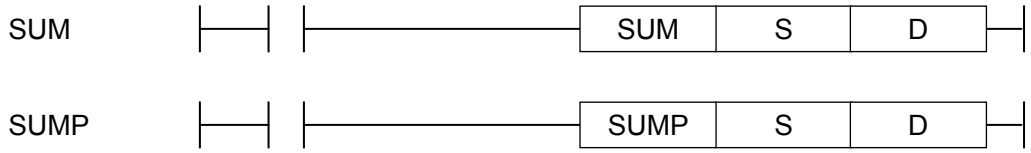
	b15							b8	b7							b0
S	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0

この場合、D には 8 が格納される。

【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
D							○	○	○	○	○					○

【回路図】



〔2〕8→256 ビットデコード　DECO(P)

【機能】

命令	内容
DECO	S で指定されたメモリ(OM)の下位 n ビットをデコードし、その結果を D で指定されたメモリ(OM)から 2^n ビットにデコードデータを格納する(8→256 ビットデコード)　n には 0～8 が指定可能です。 n=0 の時は無処理で、D で指定されたメモリ(OM)から 2^n ビットの内容は変化しません。 ビットメモリ(OM)は 1 ビット、ワードメモリ(OM)は 16 ビットとして扱われます。
DECOP	演算結果が OFF→ON に変化した時、DECO を実行します。

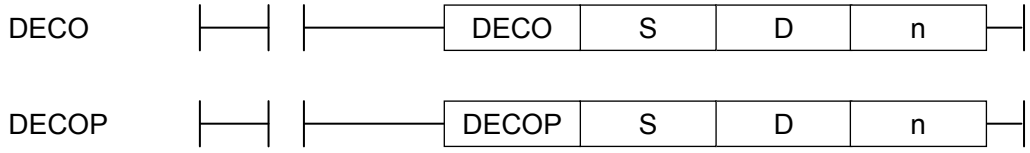
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○			○
D		○	○	○			○	○	○	○	○					○
n												○	○			

【演算エラー】

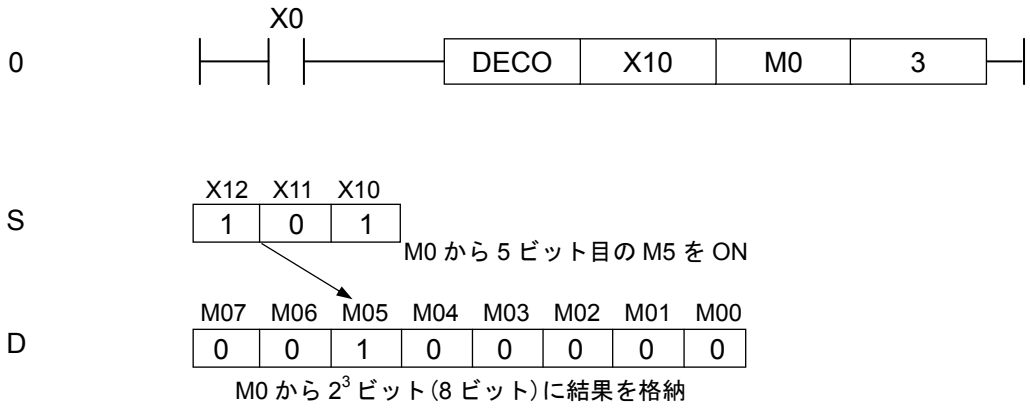
エラーコード	内容
5	n が 0～8 以外のとき。

【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、X10～X12 をデコードし、M0～M7 に格納する例です。



〔3〕256→8 ビットエンコード　ENCO(P)

【機能】

命令	内容
ENCO	S から 2^n ビットのデータをエンコードし、D に格納します(256→8 ビットエンコード)　n には 0～8 が指定可能です。 n=0 の時は無処理で、D の内容は変化しません。 ビットメモリ(OM)は 1 ビット、ワードメモリ(OM)は 16 ビットとして扱われます。 S で複数ビットが 1 の時は、最上位のビット位置で処理されます。
ENCOP	演算結果が OFF→ON に変化した時、ENCO を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

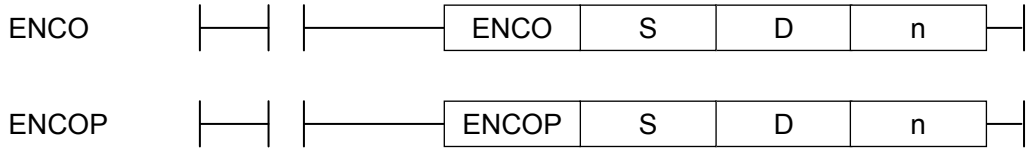
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○					○
D							○	○	○	○	○					○
n												○	○			

注 1　ビットメモリ(OM)は、複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。
　　ワードメモリ(OM)の 32 ビットアクセスはできません。

【演算エラー】

エラーコード	内容
5	S から 2^n ビットが全て 0 のとき。
5	n が 0～8 以外のとき。

【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると M0～M7 をエンコードし、D0 に格納する例です。

〔4〕ビットセット　BSET(P)

【機能】

命令	内容
BSET	D で指定されたワードメモリ(OM)の n ビット目をセット(1 に)します。 n の有効値は 0～15 です。
BSETP	演算結果が OFF→ON に変化した時、BSET を実行します。

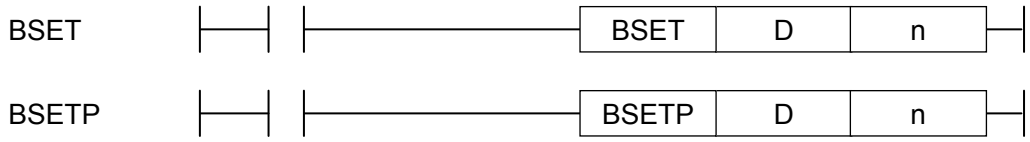
【注意事項】

番号	内容
1	n の範囲外値は設定できません(エディタ入力時エラーとなります)。

【使用可能メモリ(OM)】

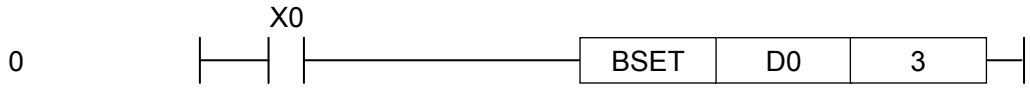
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○	○					○
n												○	○			

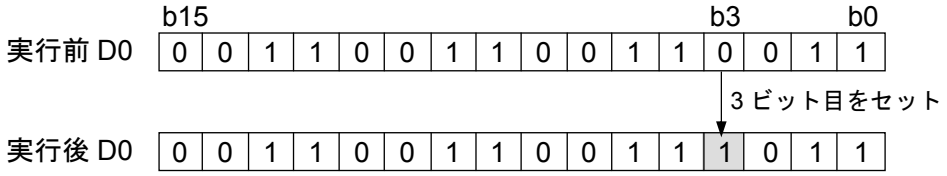
【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 の 3 ビット目をセットする例です。





〔5〕ビットリセット　BRST(P)

【機能】

命令	内容
BRST	D で指定されたワードメモリ(OM)の n ビット目をリセット(0 に)します。 n の有効値は 0～15 です。
BRSTP	演算結果が OFF→ON に変化した時、BRST を実行します。

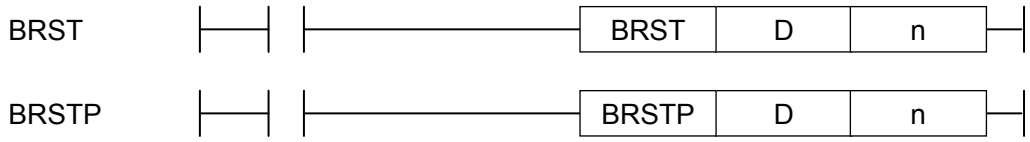
【注意事項】

番号	内容
1	n の範囲外値は設定できません(エディタ入力時エラーとなります)。

【使用可能メモリ(OM)】

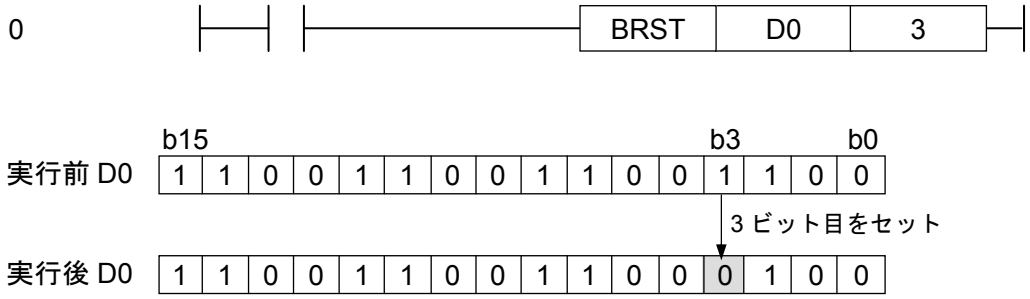
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D							○	○	○	○	○					○
n												○	○			

【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 の 3 ビット目をりセットする例です。



〔6〕16 ビットデータの 4 ビット分離　DDV(P)

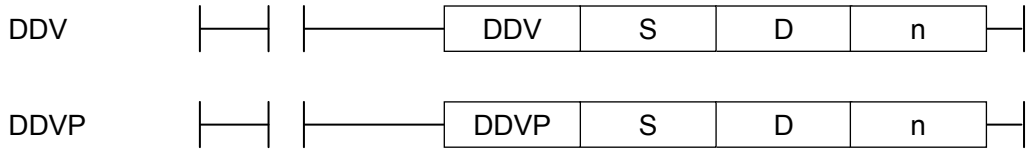
【機能】

命令	内容
DDV	S で指定された 16 ビットの下位 n 桁(1 桁 4 ビット)分のデータを、D で指定されたメモリ(OM)から n 点分の下位 4 ビットに格納します。 D で指定された OM から n 点分の上位 12 ビットは 0 になります。 n は 1～4 を指定可能です。
DDVP	演算結果が OFF→ON に変化した時、DDV を実行します。

【使用可能メモリ(OM)】

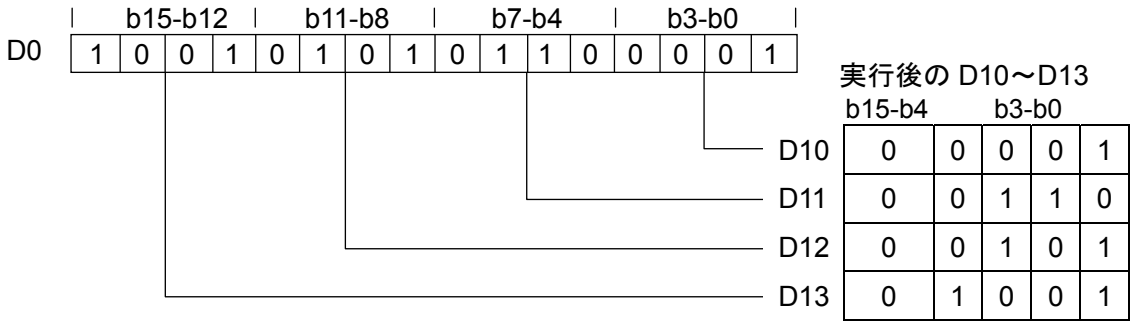
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S							○	○	○	○	○	○	○			○
D							○	○	○	○						○
n												○	○			

【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D0 の各桁(4 ビット)を、D10 から D13 に格納する例です。



〔7〕16 ビットデータの 4 ビット結合　DCV(P)

【機能】

命令	内容
DCV	S で指定されたメモリ(OM)から n 点分の 16 ビットデータの下位 4 ビットを、D で指定された 16 ビットメモリ(OM)に結合します。 D で指定されたメモリ(OM)の上位(16-n×4)の桁のビットは 0 になります。 n は 1～4 を指定可能です。
DCVP	演算結果が OFF→ON に変化した時、DCV を実行します。

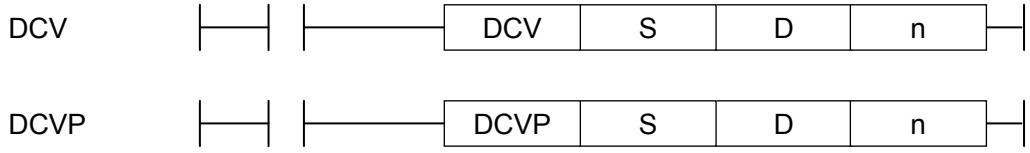
【注意事項】

番号	内容
1	n の範囲外値は設定できません(エディタ入力時エラーとなります)。

【使用可能メモリ(OM)】

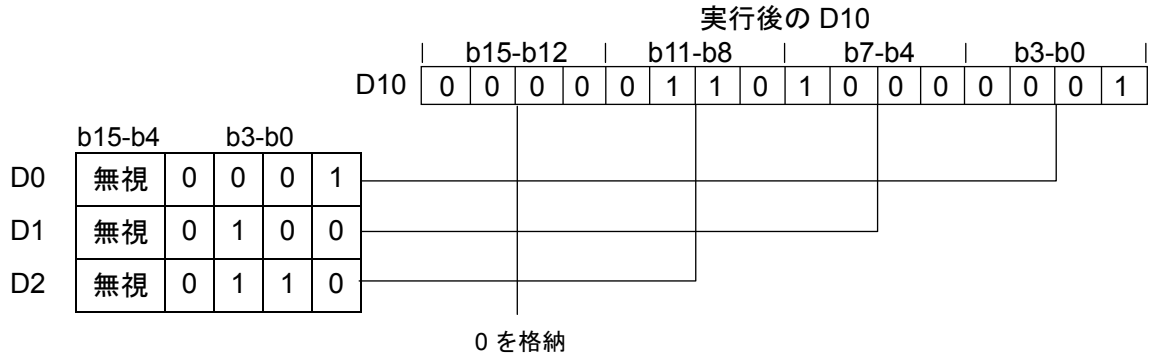
	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S							○	○	○	○						○
D							○	○	○	○	○					○
n												○	○			

【回路図】



【プログラム例】

X0 が ON すると、D0～D2 の下位 4 ビットを、D10 に格納する例です。



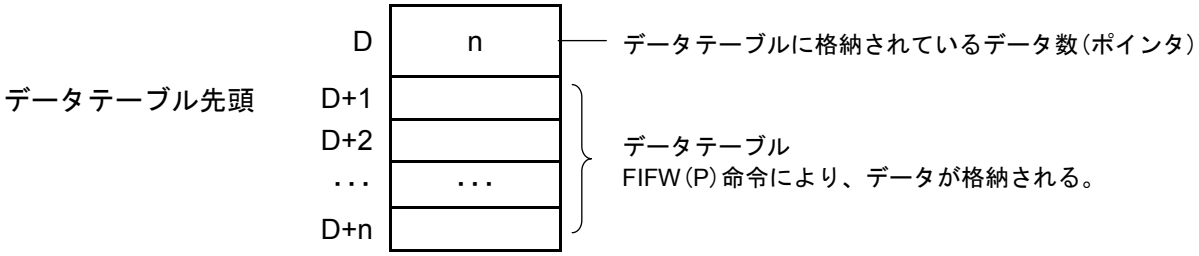
9.2.10 FIFO 命令

〔1〕FIFO テーブル書き込み　FIFW(P)

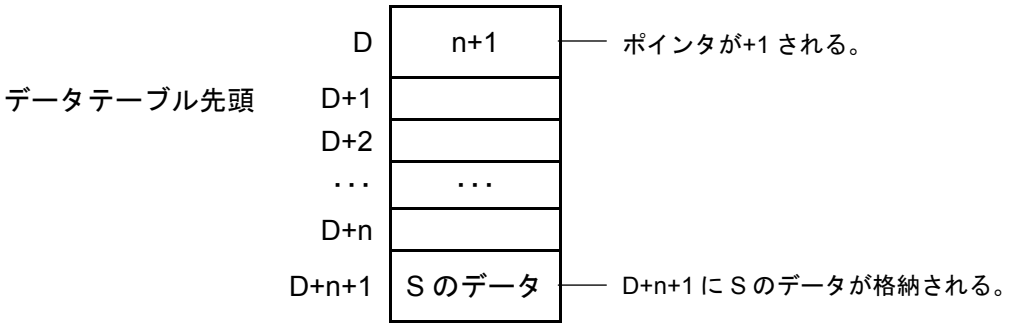
【機能】

命令	内容
FIFW	① S で指定されたデータを FIFO テーブルのデータテーブルに格納します。データ格納位置＝データテーブルの先頭番地＋ポインタの内容 ② ポインタの内容を＋1 （ポインタは D で指定されたメモリ(OM)を使用します。）
FIFWP	演算結果が OFF→ON に変化した時、FIFW を実行します。

FIFO テーブル構成



FIFW(P)命令を実行すると、以下のようになります。



【注意事項】

番号	内容
1	FIFW 命令をはじめて実行する場合､D で指定するポインタを 0 クリアしてください。
2	複数の FIFO テーブルに書き込む場合は、データ数の管理を行ってください。

【使用可能メモリ(OM)】

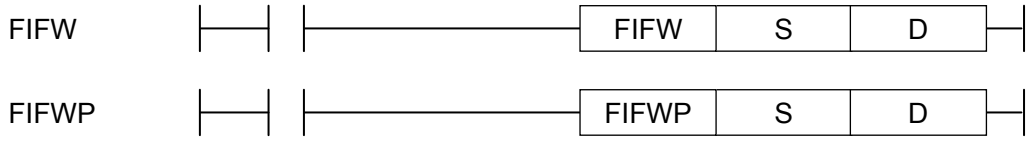
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL 指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○		○	○
D							○	○	○	○						○

注 1　S については、ビットメモリ(OM)の複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。

【演算エラー】

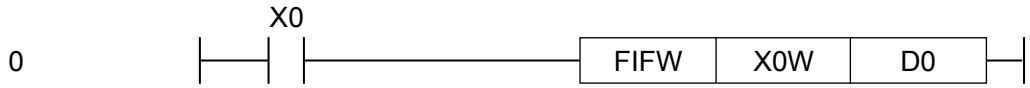
エラーコード	内容
5	FIFO テーブルの先頭番地+ポインタの内容が該当デバイス範囲を超えるとき。

【回路図】

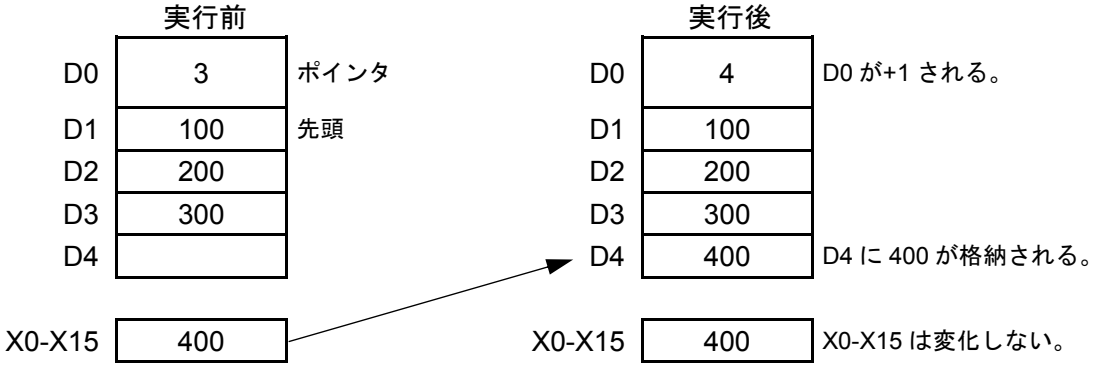


【プログラム例】

X0 が ON すると、FIFO テーブル(D0～)に、X0～X15 のデータを格納する例です。



実行前に、FIFO テーブルに 3 つのデータが格納されているとします。

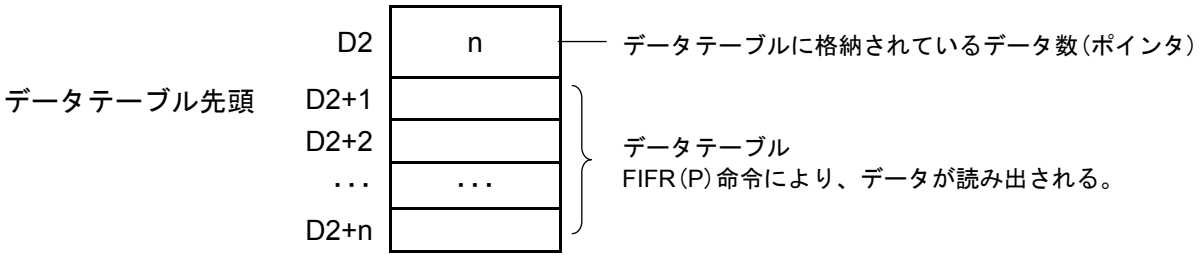


〔2〕FIFO テーブル読み込み　FIFR(P)

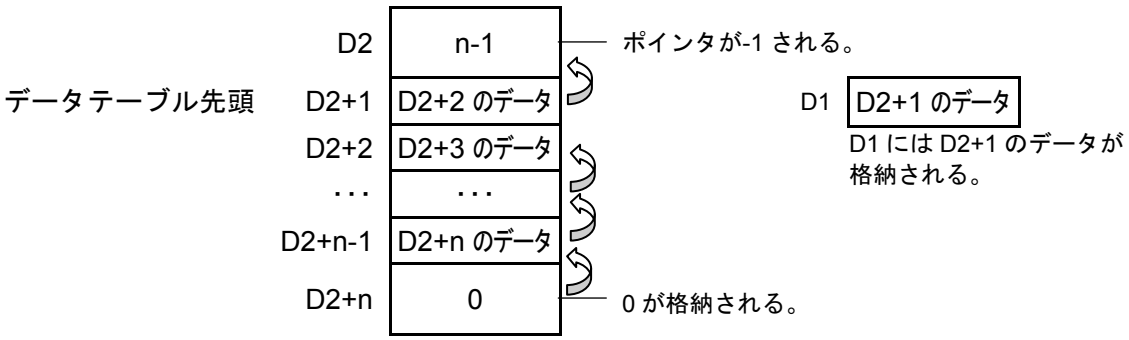
【機能】

命令	内容
FIFR	FIFO テーブルのポインタの次の OM からデータを読み出し、D1 側の OM に格納します。 データテーブルのデータは 1 個ずつ前詰めされ、最後のデータは 0 になります。
FIFRP	演算結果が OFF→ON に変化した時、FIFR を実行します。

FIFO テーブル構成



FIFR(P)命令を実行すると、以下のようになります。



【使用可能メモリ(OM)】

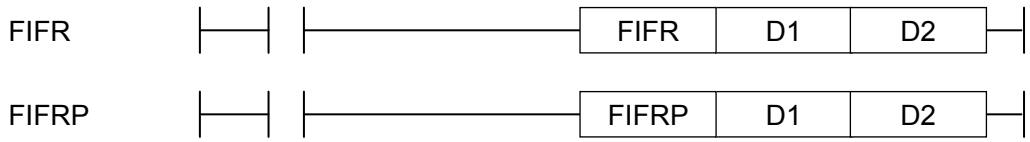
	ビット						ワード					定 数		ラベル	(注1) WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
D1		○	○	○			○	○	○	○	○				○	○
D2							○	○	○	○						○

注 1　D1 については、ビットメモリ(OM)の複数ビットアクセス(最大 16 ビットまで)だけ可能です。

【演算エラー】

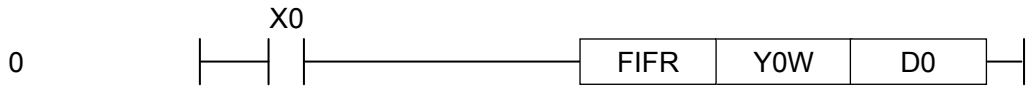
エラーコード	内容
5	ポインタの内容が 0 のとき。

【回路図】

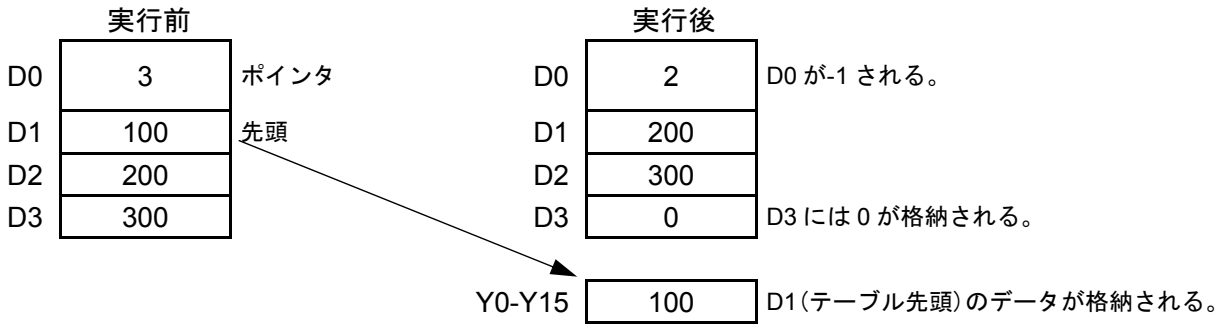


【プログラム例】

X0 が ON すると、FIFO テーブル（D0～）からデータを読み出し、Y0～Y15 にデータを格納する例です。



実行前に、FIFO テーブルに 3 つのデータが格納されているとします。



9.2.11 ループ命令

〔1〕FOR～NEXT 間のループ　FOR

【機能】

命令	内容
FOR	FOR～NEXT 命令間の処理を無条件に n 回実行すると、NEXT 命令の次ステップの処理を行います。 n は 1～32767 を指定できます。ただし-32768～0 は n=1 と見なします。 FOR ネスティングは 5 重まで可能です。

【注意事項】

番号	内容
1	ループを抜けるためには、BREAK 命令を使用してください。

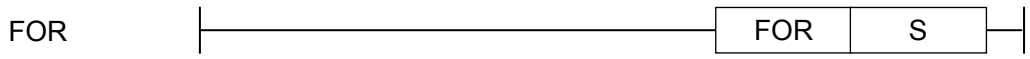
【使用可能メモリ(OM)】

	ビット						ワード					定 数		ラベル	WL指定	Index
	X	Y	M	SM	T	C	D	SD	T	C	IX	DEC	HEX	L		
S							○	○	○	○	○	○	○			○

【演算エラー】

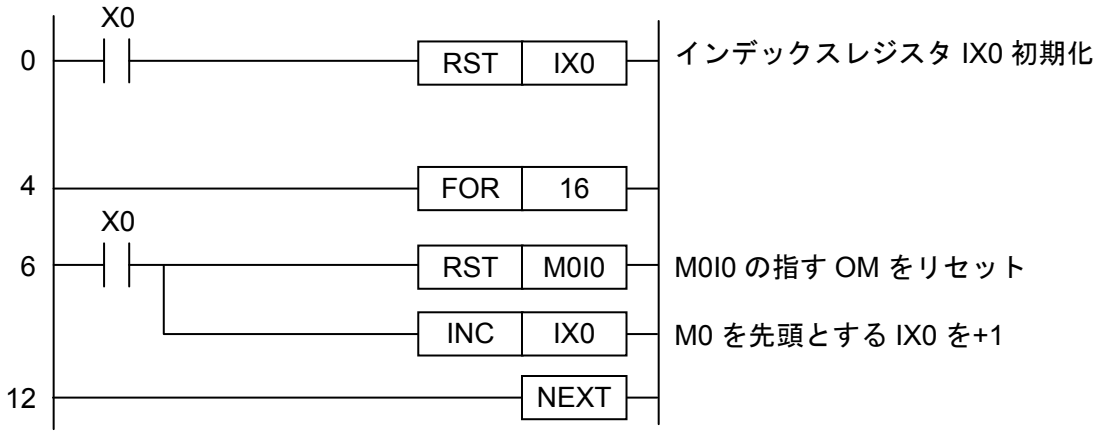
エラーコード	内容
3	FOR～NEXT ループを JMP または JE で抜けた。
3	FOR 命令を実行後、NEXT 命令を実行する前に END(ENDS)命令を実行。
3	FOR 命令を実行する前に、NEXT 命令を実行。
3	FOR 命令個数と NEXT 命令個数が不一致。

【回路図】



【プログラム例】

M0～M15 を OFF する例です。



〔2〕FOR～NEXT 間のループ　NEXT

【機能】

命令	内容
NEXT	FOR～NEXT 命令間の処理を無条件に n 回実行すると、NEXT 命令の次ステップの処理を行う。

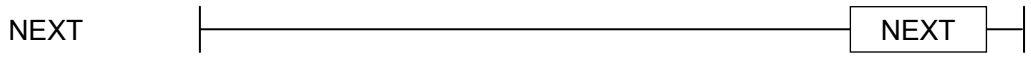
【注意事項】

番号	内容
1	ループを抜けるためには、BREAK 命令を使用してください。

【演算エラー】

エラーコード	内容
3	FOR 命令を実行する前に、NEXT 命令を実行。
3	FOR 命令個数と NEXT 命令個数が不一致。

【回路図】



〔3〕ブレーク　BREAK

【機能】

命令	内容
BREAK	FOR～NEXT 命令間で実行すると、NEXT 命令の次ステップの処理を行います。

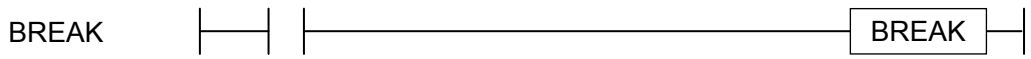
（注意事項）

番号	内容
1	ループを抜けるためには、BREAK 命令を使用してください。

【演算エラー】

エラーコード	内容
3	FOR～NEXT 命令間以外で使用。

【回路図】



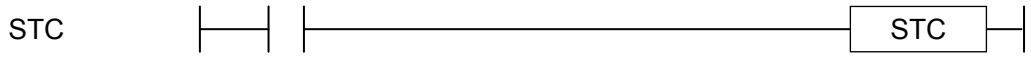
9.2.12 キャリフラグ命令

〔1〕キャリフラグセット STC

【機能】

命令	内容
STC	キャリフラグ(SM3)をセット(ON)。

【回路図】

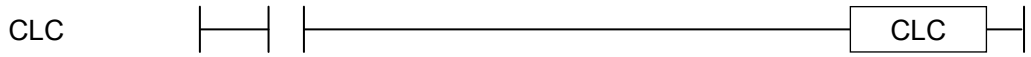


〔2〕キャリフラグリセット CLC

【機能】

命令	内容
CLC	キャリフラグ(SM3)をリセット(OFF)。

【回路図】



10. 付録

10.1 エラーコード一覧

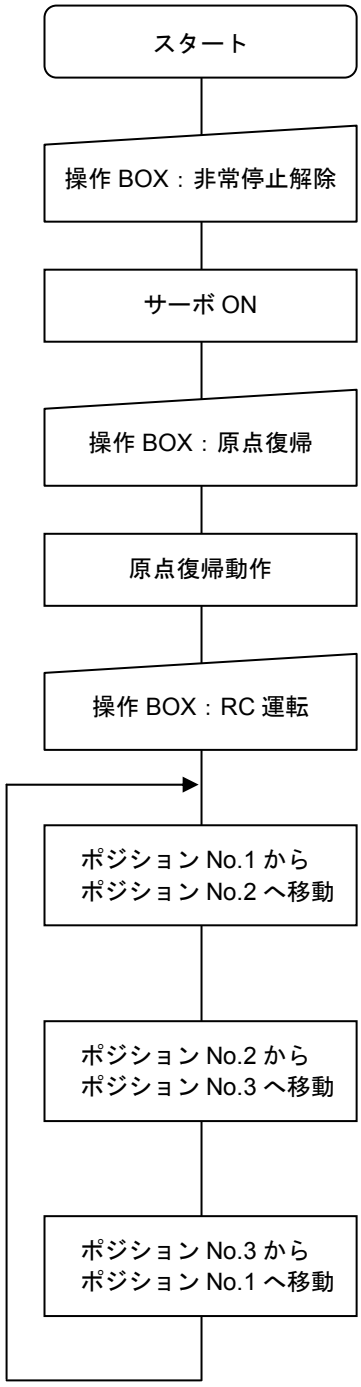
ラダープログムの演算エラー発生時に、以下の演算エラーコードは、特殊レジスタ SD2 に、エラー発生のラダープログラムのステップ番号は特殊レジスタ SD3 に書き込まれます。

コード	原因	対処
1	命令コード異常。	プログラムを再度書き込んでください。
2	JE 命令、JMP 命令、CALL(P)命令の指定ラベルが存在しない。	指定のラベルを修正する。または、指定したラベルを作成してください。
	CALL(P)命令で L255 をコールした。(インデックス使用時)	CALL(P)命令で L255 を指定しないよう、ラダープログラムを修正してください。
3	CALL(P)命令実行後、RET 命令を実行する前に END(ENDS)命令を実行した。	RET 命令を実行する前に、JMP 命令でサブルーチンを抜けないよう、プログラムを修正してください。
	CALL(P)命令を実行する前に、RET 命令を実行した。	RET 命令を実行する前に、CALL(P)命令を実行するよう、ラダープログラムを修正してください。
	FOR 命令を実行後、NEXT 命令を実行する前に END(FEND)命令を実行	FOR～NEXT 命令が 1 対 1 となるようラダープログラムを修正してください。 FOR～NEXT 命令間を JE、JMP 命令で抜けないでください。
	FOR 命令を実行する前に、NEXT 命令を実行した。	FOR～NEXT 命令が 1 対 1 となるようラダープログラムを修正してください。 FOR～NEXT 命令間を JE、JMP 命令で抜けないでください。
	FOR 命令個数と NEXT 命令個数が一致しない。	CALL(P)命令と RET 命令が 1 対 1 となるようプログラムを修正してください。
	FOR～NEXT 命令間以外で、BREAK 命令を実行した。	BREAK 命令は、FOR～NEXT 命令間で使用してください。
4	インデックス値が不正で、範囲外 OM にアクセスした。	インデックスを使用した時の OM 番号が範囲内となるようラダープログラムを修正してください。
	MCPY(P)、MSET(P)命令で転送範囲が OM 範囲を超えている。	OM 番号が範囲内となるようラダープログラムを修正してください。
	FIFW(P)命令実行時、FIFO テーブルの先頭番地+ポインタの内容が該当 OM 範囲を超えている。	OM 番号が範囲内となるようラダープログラムを修正してください。
5	ENCO で S から 2n ビットがすべて 0。	S で指定した OM 以降に、正しい値がセットされるようラダープログラムを修正してください。
	ポインタの内容が 0 であるのに FIFR(P)命令を実行した。	ポインタの内容が正しくセットされるようにラダープログラムを修正してください。
7	BCD、BIN 変換データエラー。	BCD 変換または BIN 変換できる値となるようにしてください。
8	0 除算。	除算が 0 とならないようプログラムを修正してください。
11	CALL(P)～RET 命令のネスティングが 8 重を超えた。	CALL(P)～RET 命令のネスティングが 8 重までになるよう、ラダープログラムを修正してください。
	FOR～NEXT 命令のネスティングが 5 重を超えた。	FOR～NEXT 命令のネスティングが 5 重までになるよう、ラダープログラムを修正してください。
21	DFC 命令の実行に失敗した。	関数名、S1、S2 に正しい値をセットしてください。
99	WDT エラー。	無限ループになったいる箇所がないか確認し、ラダープログラムを修正してください。

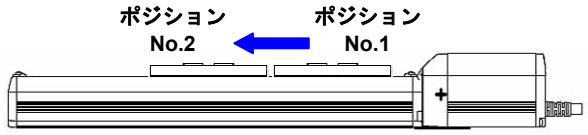
10.2 基本シーケンス(例)

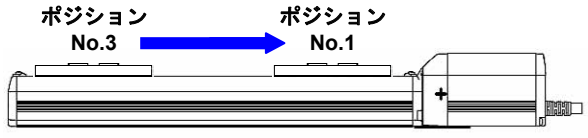
10.2.1 概要

操作 BOX から操作し、1 軸(軸 No.0)で 3 ポジション間の移動を行うシーケンスの例を示します。



（注） 原点復帰を行わなければ、最初のポジション No.1 への移動動作の前に、原点復帰を行います。



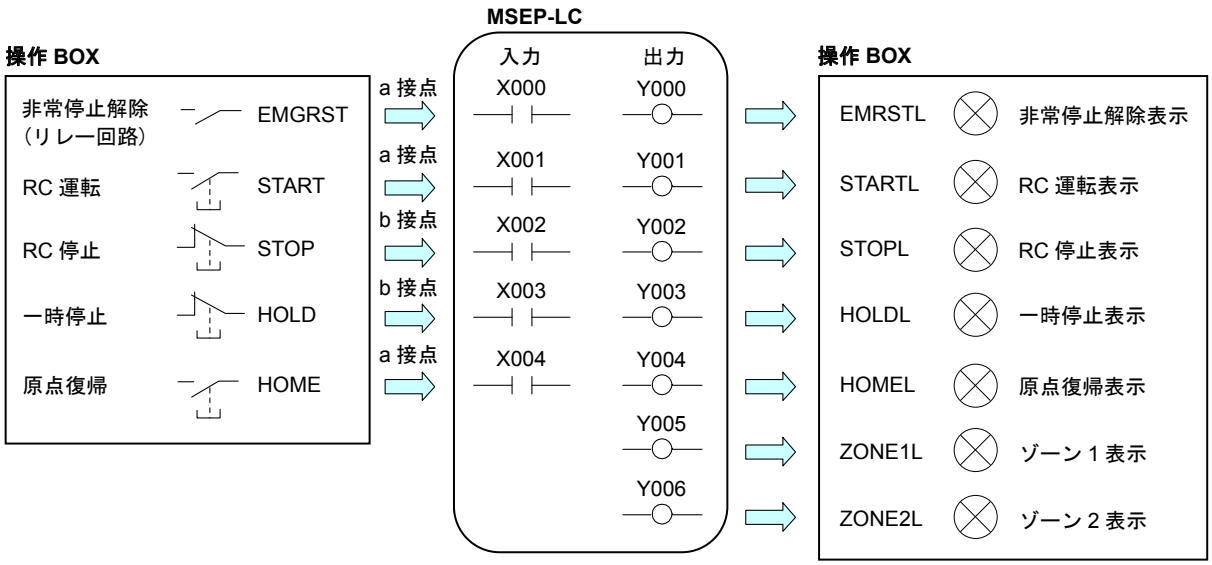


10.2.2 設定条件

(1) ポジションデータ
ポジション No.1、No.2、No.3 に設定。

(2) 使用 IO パターン
ポジショナ 1

(3) 入出力割付け



(4) 軸制御命令(DFC 命令)の割付け：ポジショナ 1

DFC	AX0IOE	M0	1

【軸番号：0】

現在値L	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
現在値H	M31	M30	M29	M28	M27	M26	M25	M24	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16
PM	M47	M46	M45	M44	M43	M42	M41	M40	M39	M38	M37	M36	M35	M34	M33	M32
状態ワード	M63	M62	M61	M60	M59	M58	M57	M56	M55	M54	M53	M52	M51	M50	M49	M48
	EMGS	*CRDY*	*Z2*	*Z1*	-	-	-	*MEND*	*ALML*	-	*PSFL*	*SV*	*ALM*	*MOVE*	*HEND*	*PEND*
目標値L	M79	M78	M77	M76	M75	M74	M73	M72	M71	M70	M69	M68	M67	M66	M65	M64
目標値H	M95	M94	M93	M92	M91	M90	M89	M88	M87	M86	M85	M84	M83	M82	M81	M80
PC	M111	M110	M109	M108	M107	M106	M105	M104	M103	M102	M101	M100	M99	M98	M97	M96
制御ワード	M127	M126	M125	M124	M123	M122	M121	M120	M119	M118	M117	M116	M115	M114	M113	M112
	BKRL	-	-	-	-	-	-	*JOG+*	*JOG-*	-	*JISL*	*SON*	*RES*	*STP*	*HOME*	*CSTR*

(注) ポジショナモード 1 の場合は、目標位置(目標値 L、目標値 H)を設定しても無視されます。
現在位置(現在値 L、現在値 H)を読み出すことはできます。

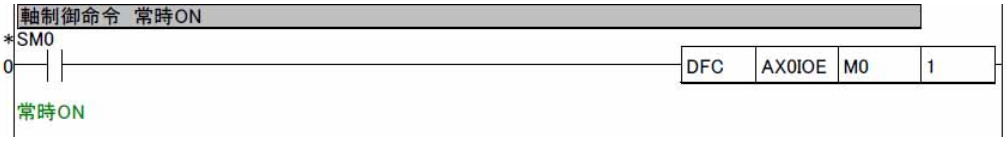
(5) 補助リレー

内部メモリ(M)	コメント	
M150	AUX1	一時停止補助 1
M151	AUX2	一時停止補助 2
M152	AUX3	一時停止解除
M153	AUX4	完了ポジション No.1
M154	AUX5	完了ポジション No.2
M155	AUX6	完了ポジション No.3
M156	AUX7	ポジション 1 位置決めスタートパルス
M157	AUX8	ポジション 1 位置決めスタートパルス補助
M158	AUX9	ポジション 1 位置決めスタート補助
M159	AUX10	ポジション 1 位置決めスタート確認
M160	AUX11	ポジション 1 位置決め確認
M161	AUX12	ポジション 2 位置決めスタート補助
M162	AUX13	ポジション 2 位置決めスタート確認
M163	AUX14	ポジション 2 位置決め確認
M164	AUX15	ポジション 3 位置決めスタート補助
M165	AUX16	ポジション 3 位置決めスタート確認
M166	AUX17	ポジション 3 位置決め確認
M167	AUX18	ポジション 1 セット
M168	AUX19	ポジション 2 セット
M169	AUX20	ポジション 3 セット

10.2.3 ラダープログラム

〔1〕軸制御命令(DFC 命令)常時 ON

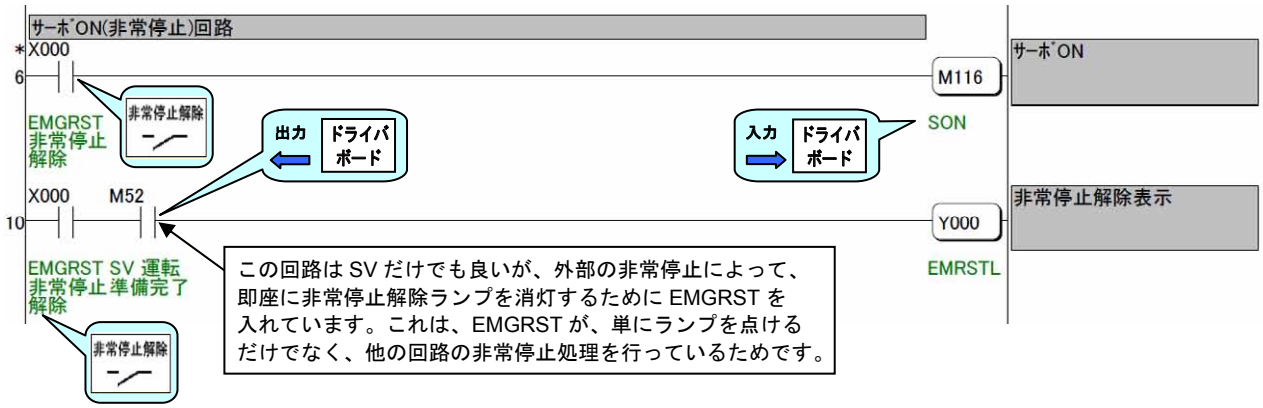
軸制御命令(DFC 命令)は、常時 ON にしてください。



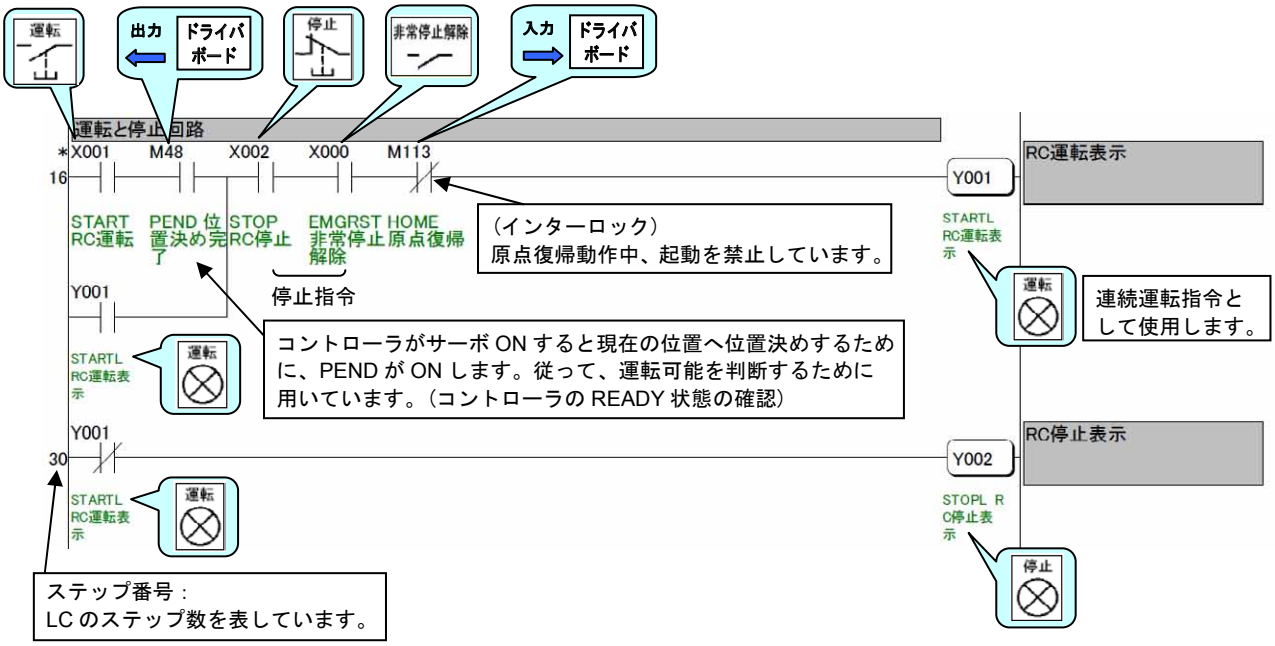
〔2〕サーボ ON(非常停止)回路

① 操作 BOX に設けられている非常停止解除回路は、自己保持回路となっていることを前提としています。非常停止解除状態となると、『サーボオン』信号を ON します。

② その結果、非常停止解除状態が継続していれば、運転準備完了信号の ON により、運転可能表示として『非常停止解除』ランプを点灯させます。

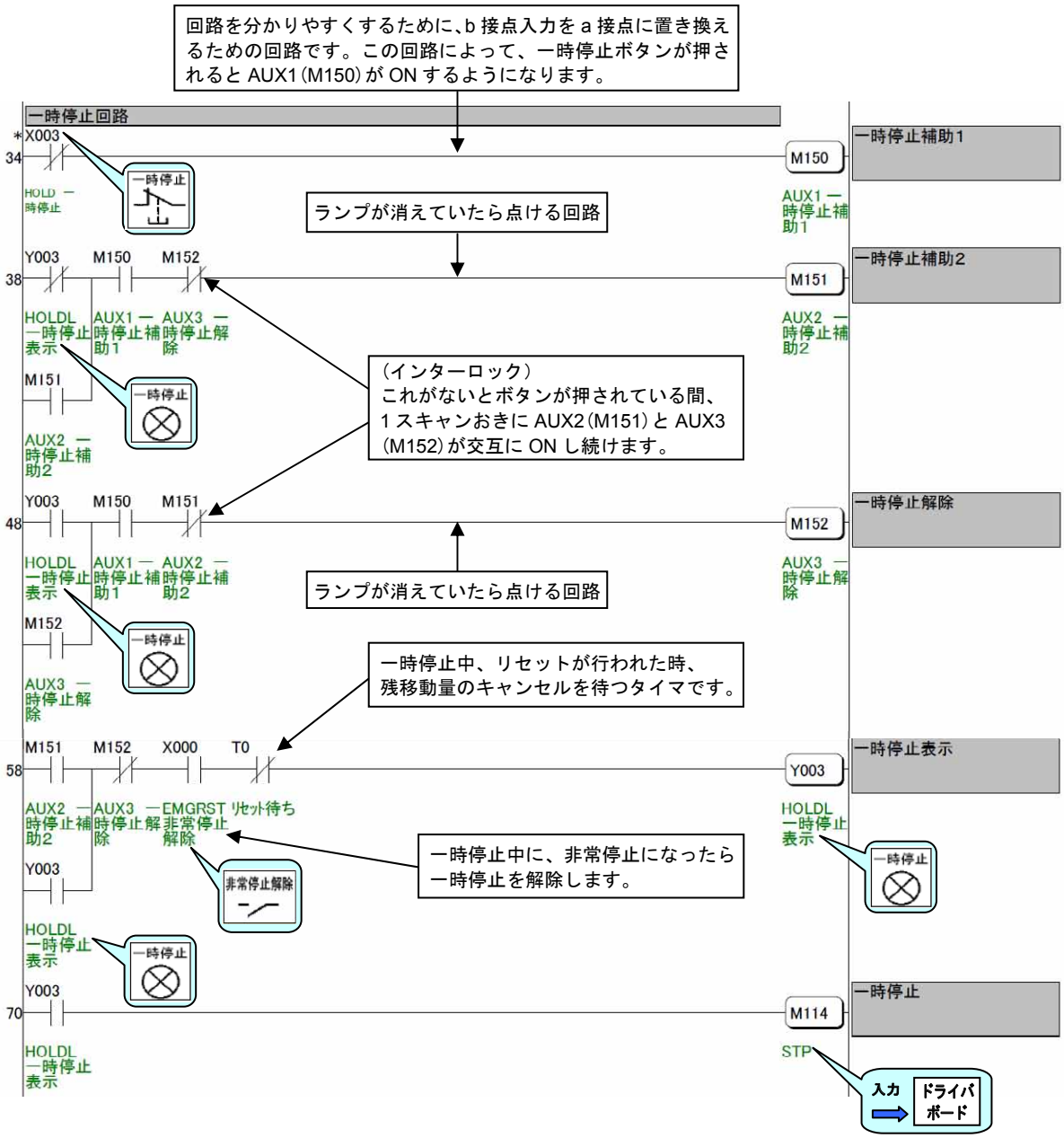


〔3〕運転と停止回路



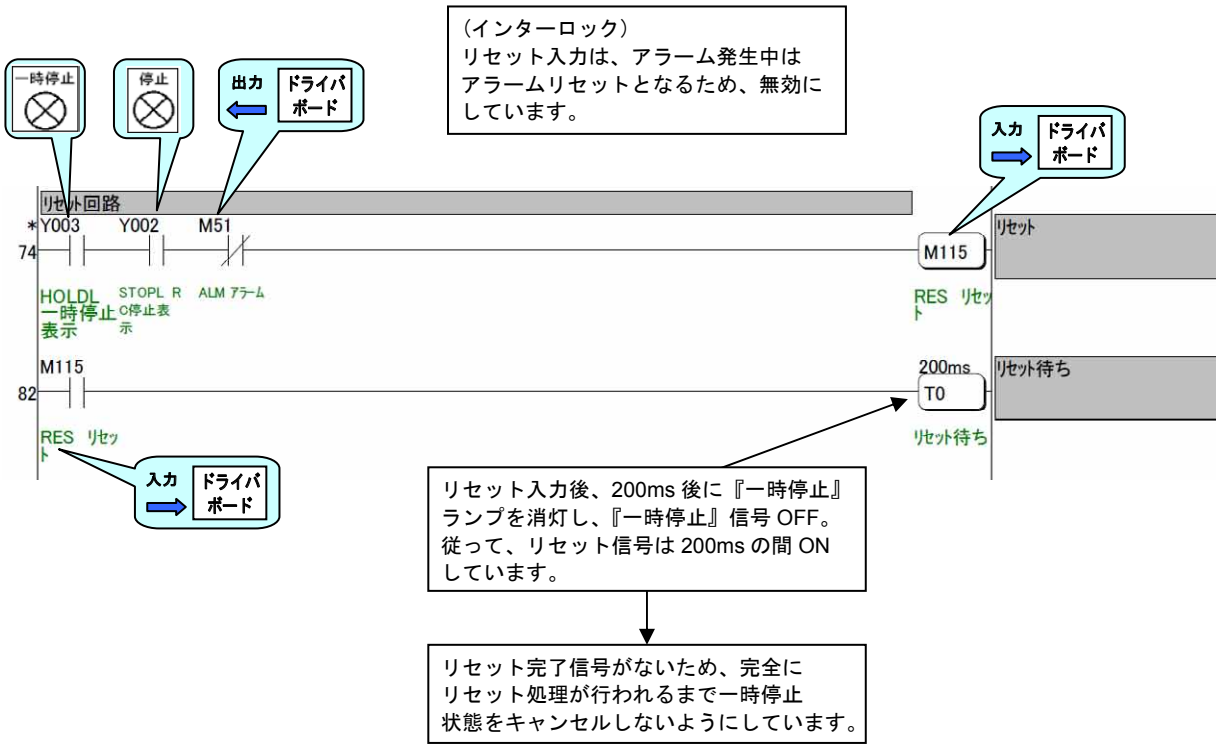
〔4〕一時停止回路

一時停止は、オルタネイトスイッチを使ったときと同様に、一度目の ON で一時停止、再度 ON したら解除を、同一の押しボタンによって行います。
押しボタンが押されたら『一時停止指示＋一時停止ランプ点灯』状態とし、もう一度押した場合には『一時停止解除指示＋一時停止ランプ消灯』となります。

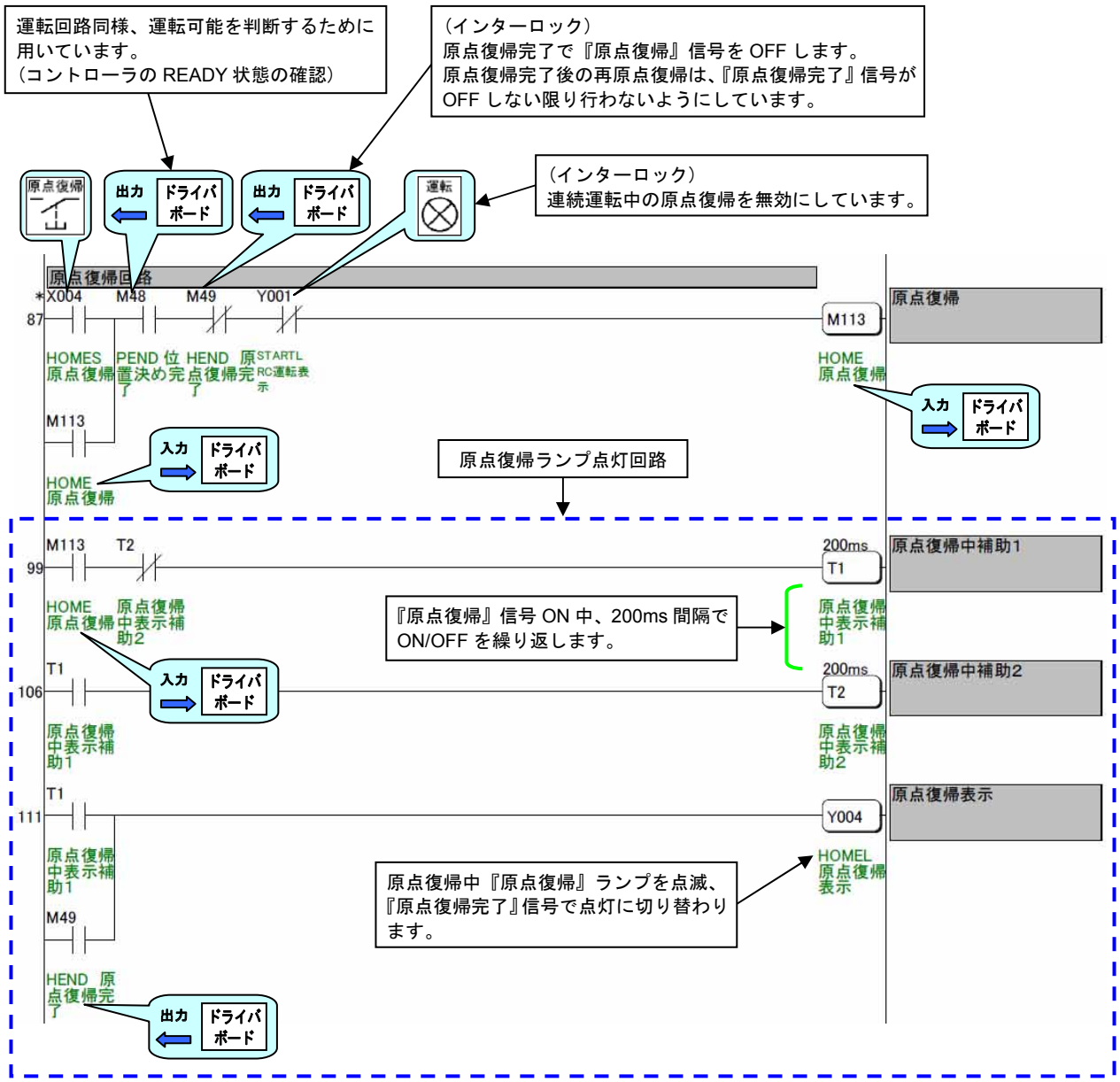


〔5〕リセット回路

一時停止中に、操作 BOX の『停止』ボタンが押されたら、『リセット』信号の ON を行い、残移動量をキャンセルします。また、この操作により、一時停止の解除を行います。
（残移動量がなくなるため、一時停止中にしておく必要がないため）

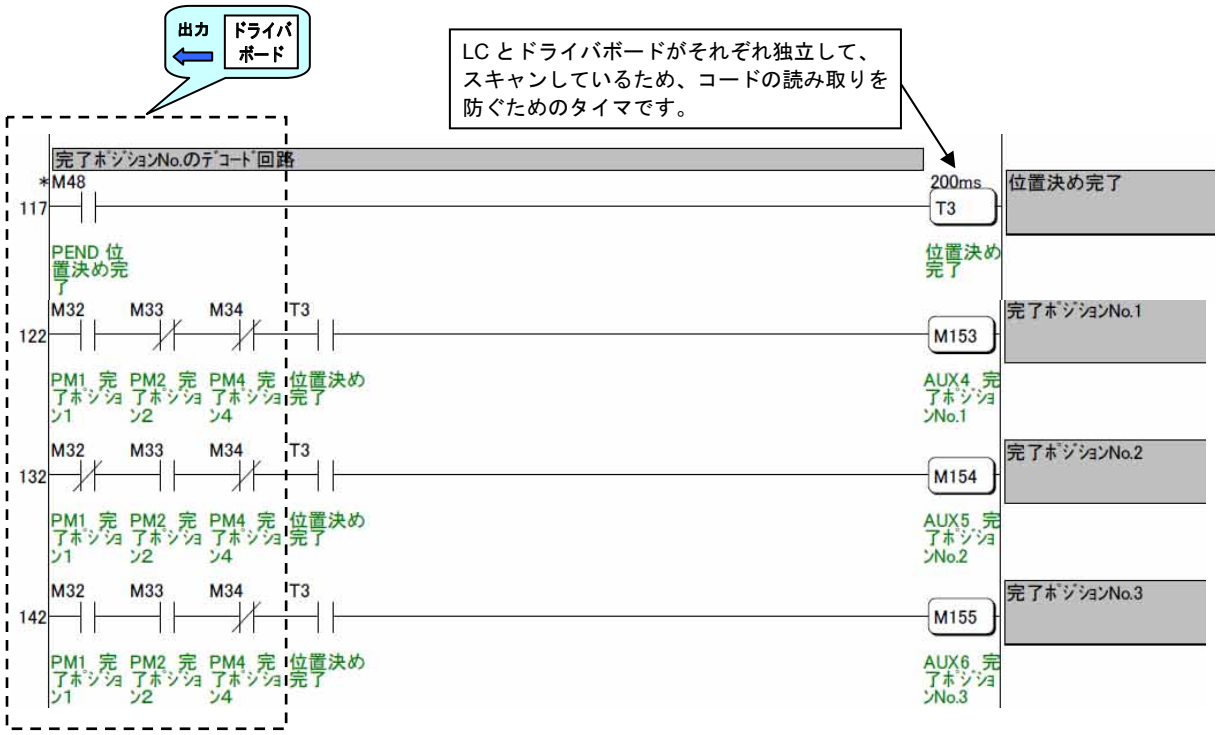


〔6〕原点復帰回路


運転回路同様、運転可能を判断するために用いています。
（コントローラの READY 状態の確認）
（インターロック）
原点復帰完了で『原点復帰』信号を OFF します。
原点復帰完了後の再原点復帰は、『原点復帰完了』信号が OFF しない限り行わないようにしています。
（インターロック）
連続運転中の原点復帰を無効にしています。
原点復帰
出力
ドライバボード
運転
原点復帰回路
*X004
M48
M49
Y001
87
M113
原点復帰
HOMES 原点復帰
PEND 位置決め完了
HEND 原点復帰完了
START RC運転表示
HOME 原点復帰
入力
ドライバボード
M113
HOME 原点復帰
原点復帰ランプ点灯回路
M113
T2
99
200ms
T1
原点復帰中補助1
HOME 原点復帰
原点復帰中表示補助2
『原点復帰』信号 ON 中、200ms 間隔で ON/OFF を繰り返します。
原点復帰中表示補助1
T1
106
200ms
T2
原点復帰中補助2
原点復帰中表示補助1
原点復帰中表示補助2
T1
111
Y004
原点復帰表示
原点復帰中表示補助1
M49
HOMEL 原点復帰表示
原点復帰中『原点復帰』ランプを点滅、『原点復帰完了』信号で点灯に切り替わります。
HEND 原点復帰完了

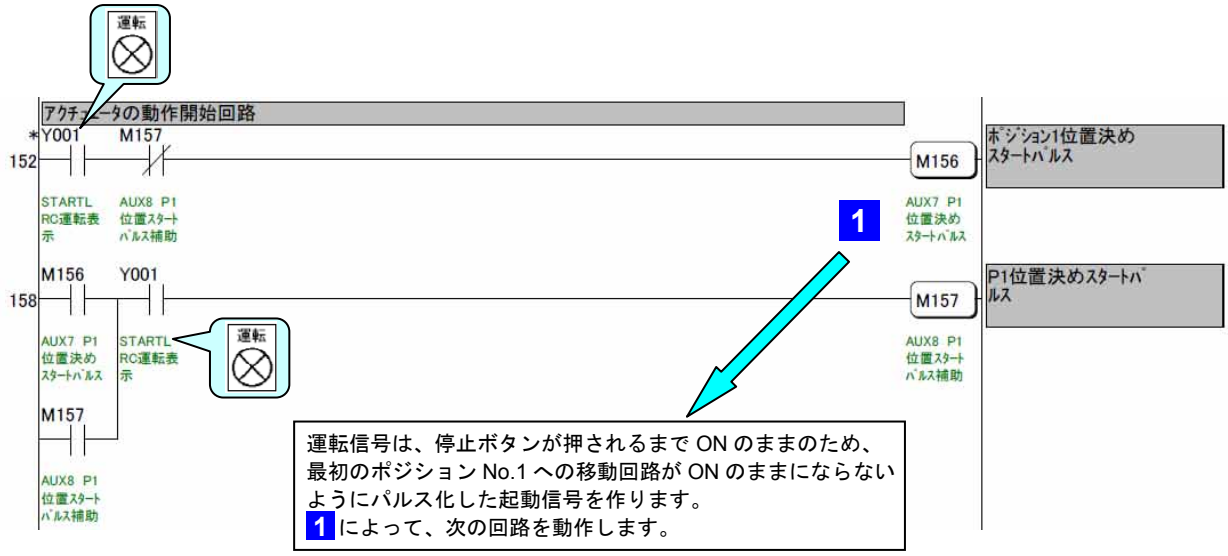
〔7〕完了ポジション No.のデコード回路

バイナリで入力される位置決め完了ポジション No.をビットデータに変換します。



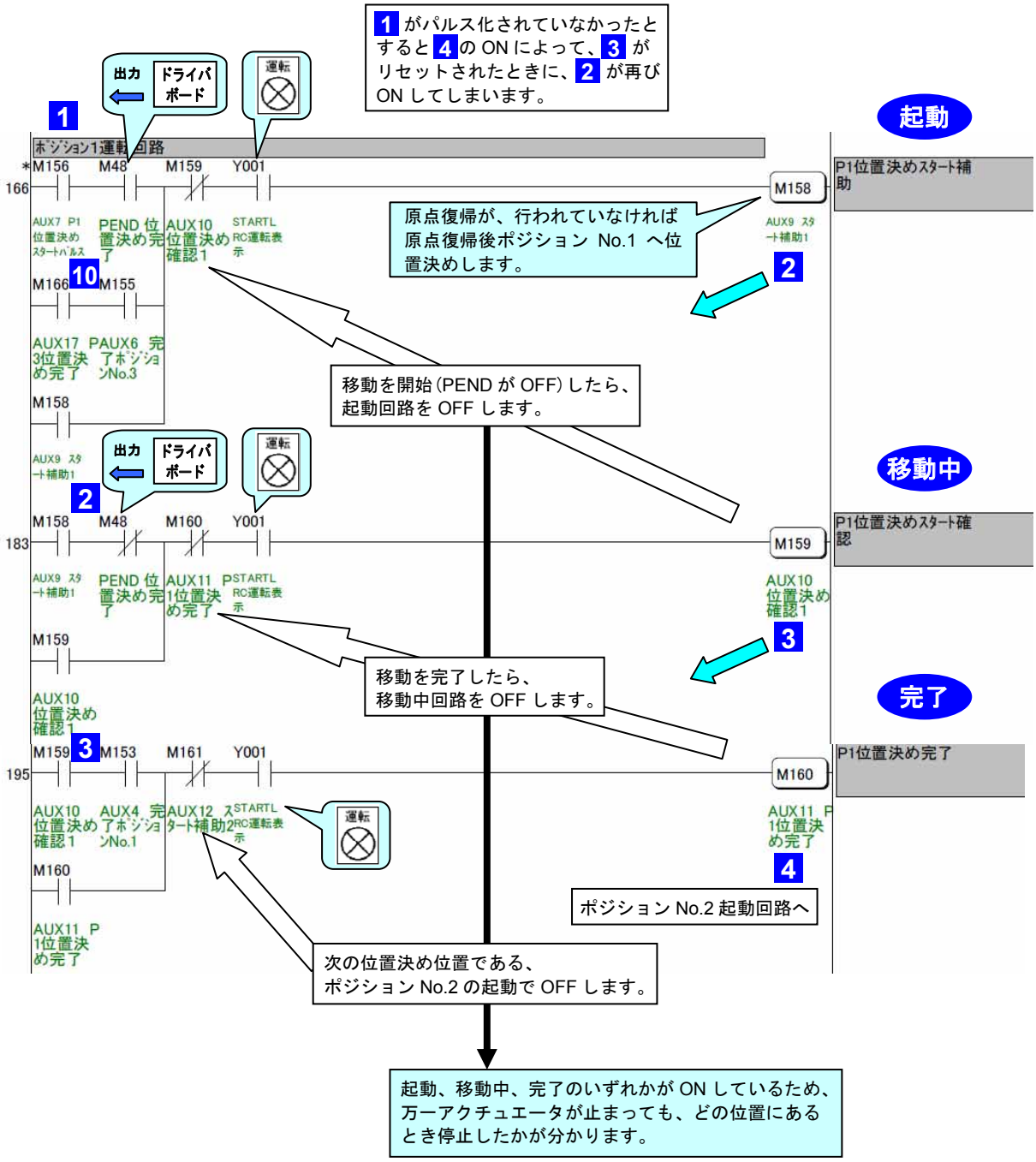
〔8〕アクチュエータの動作開始回路

操作 BOX の『運転』スイッチが押されると、〔3〕運転と停止回路で説明した押しボタンスイッチの『運転』ランプの点灯と同時に、アクチュエータは、ポジション No.1→2→3→1→2・・・と連続位置決め運転を開始します。次の回路はその起動を行うための回路です。



〔9〕ポジション 1 運転回路

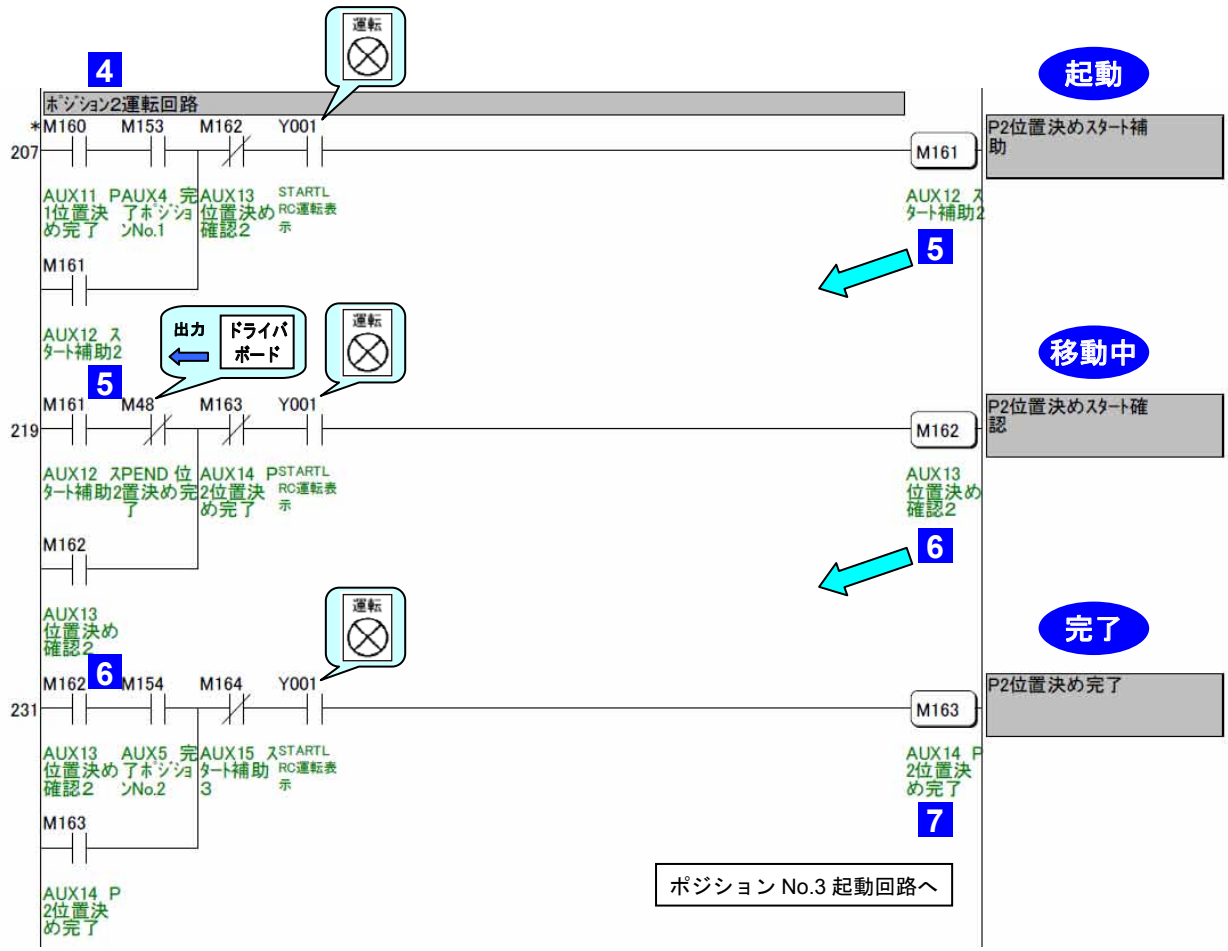
ポジション No.1 へ移動するための『起動』→『移動中』→『位置決め完了』の信号処理と管理を行うためのメイン回路です。



- 10 は、ポジション No.3 への位置決め完了後、再びポジション No.1 への位置決めを起動するための回路です。
- 『運転』表示が消えると、運転回路は全てリセットされます。『停止』ボタンが押された場合は、実行中の動作の完了で停止となります。非常停止の場合は、その場で停止 (MSEP-LC 機能) します。

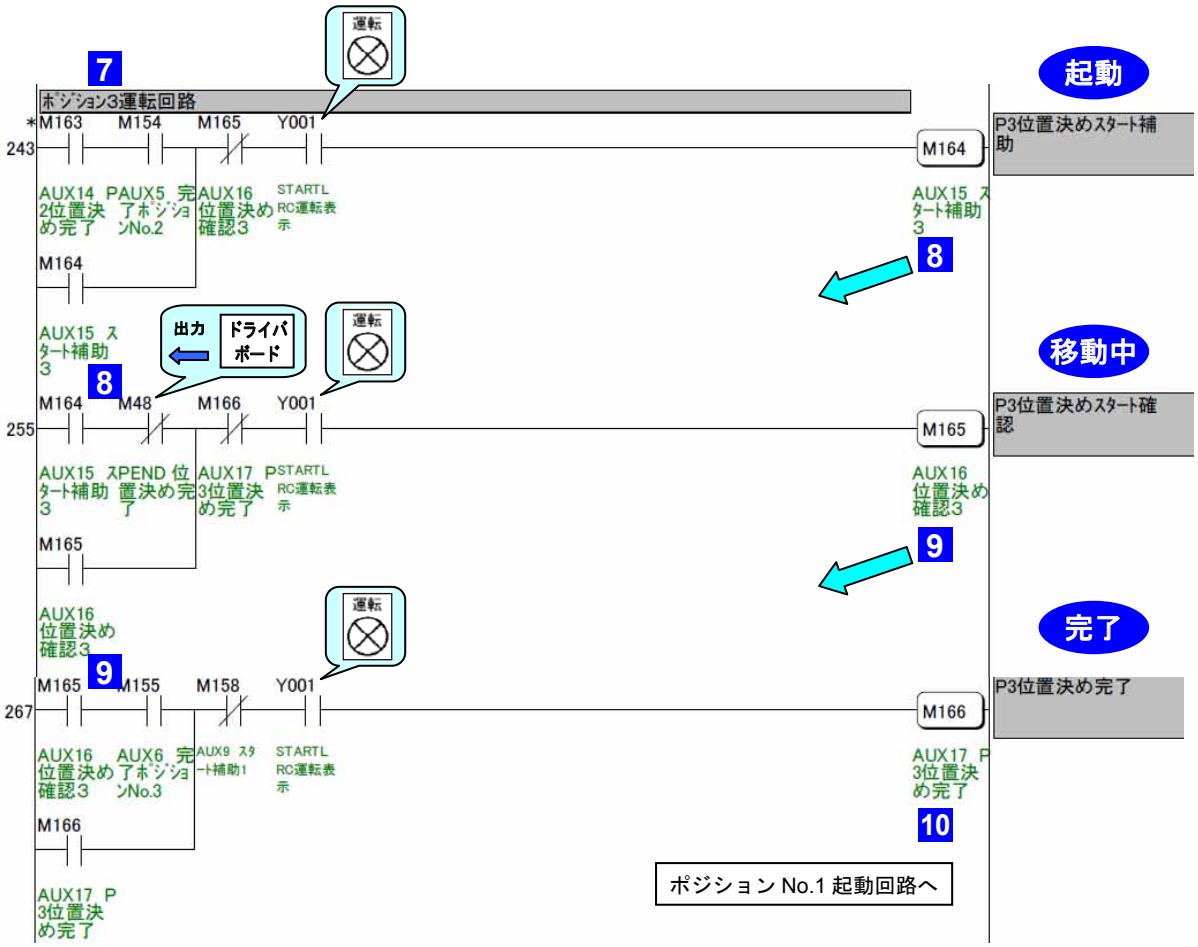
〔10〕ポジション 2 運転回路

ポジション No.2 へ移動するための『起動』→『移動中』→『位置決め完了』の信号処理と管理を行うためのメイン回路です。ポジション No.1 と同様のシーケンス回路です。



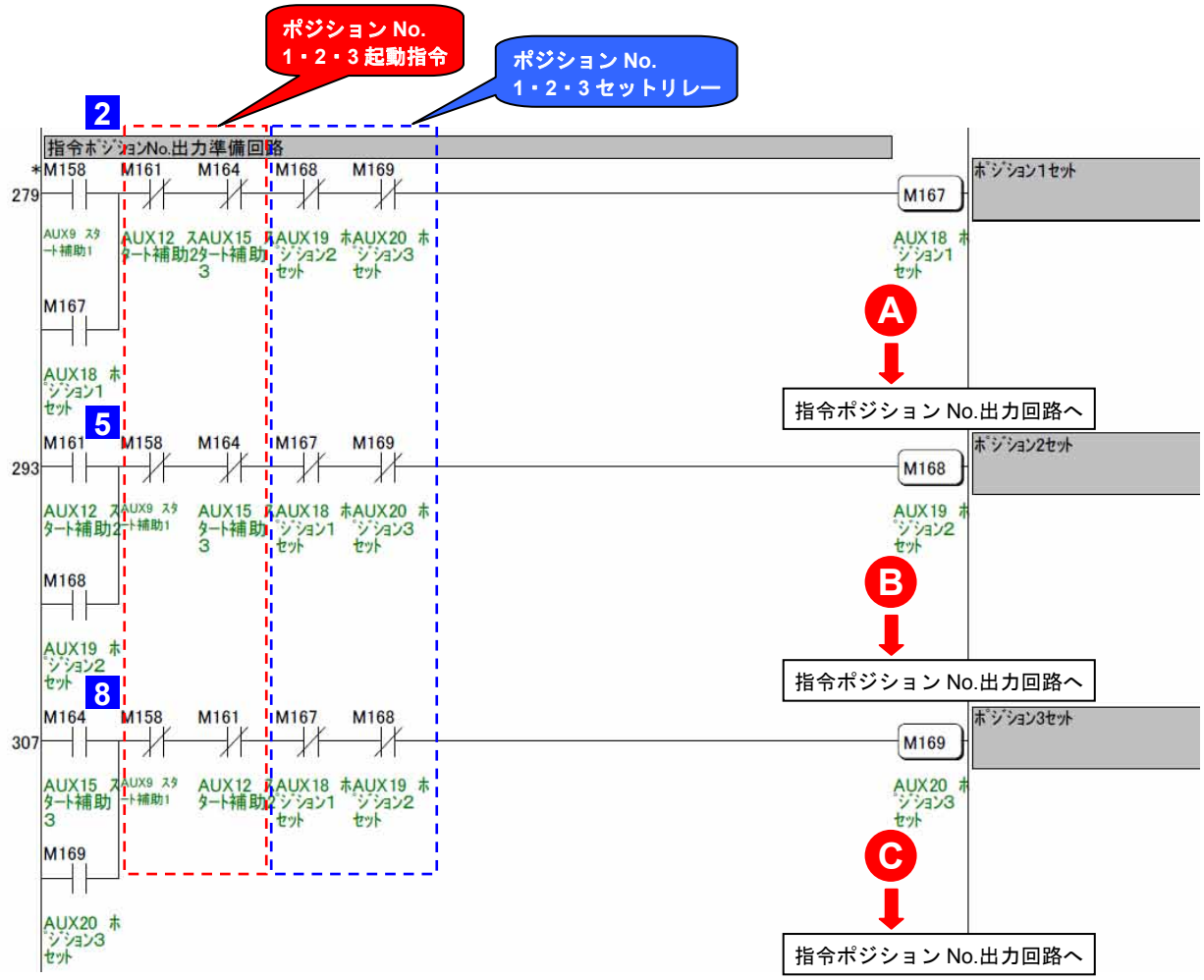
〔11〕ポジション 3 運転回路

ポジション No.3 へ移動するための『起動』→『移動中』→『位置決め完了』の信号処理と管理を行うためのメイン回路です。ポジション No.1 と同様のシーケンス回路です。



〔12〕指令ポジション No.出力準備回路

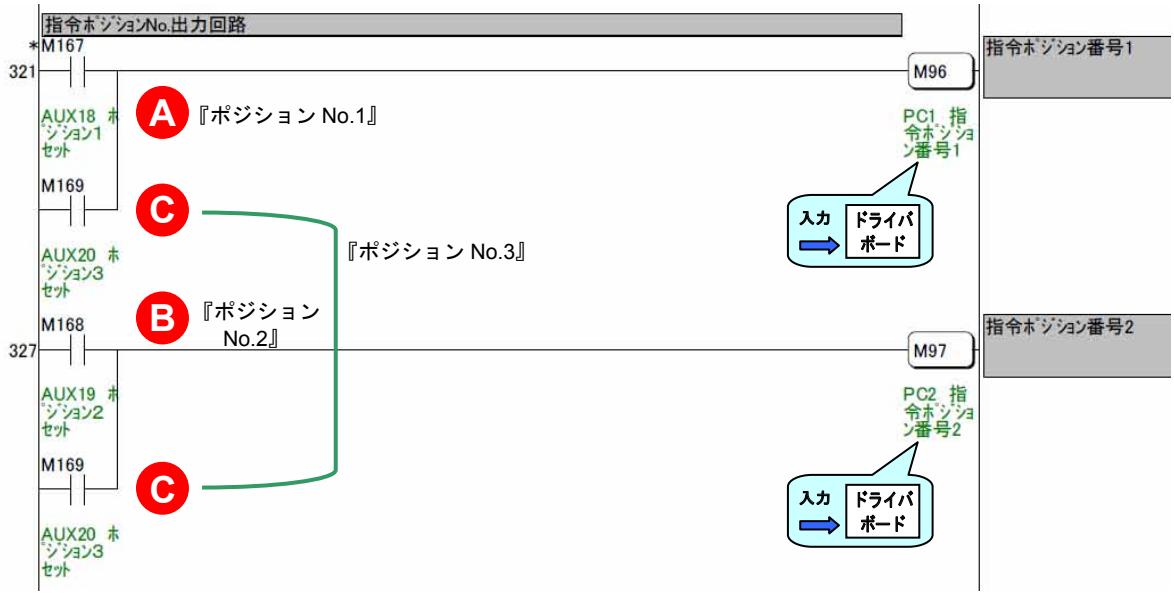
起動指令を保持し、指令ポジション No.をバイナリコードで出力するための準備回路です。
ポジション No.指令が誤って指示されないようにインタロックをとります。



- ひとたびあるポジションへの移動指令がされると、A、B、C の回路のいずれかが ON し、別のポジションへの移動指令がされない限り覚えています。運転回路は非常停止指令などの停止指令でキャンセルされてしまいますが、この回路は、それまで、どこへ行こうとしていた、あるいはどこに停止していたかを覚えています。これも万一の異常に備えたシーケンスの組み方で、回路の状態と、停止している位置の矛盾などから、異常の原因を突き止めるのに役立ちます。
- 指令と結果の両方でインタロックを取るのは、結果の同時 ON を防ぐための定石回路です。例えば両 SOL タイプの電磁弁などは、もし両方の SOL を同時 ON すれば、一瞬にしてコイルは焼けてしまいます。また、LC は上から順番に、プログラムを処理していきますが、動作の順番は、そうとは限りません。最初は動作順序を考慮したシーケンスプログラムを作成したとしても、デバックや仕様変更による回路変更や追加の発生によって、気が付かないうちに変わってしまうこともあります。インタロックは確実に取ってください。

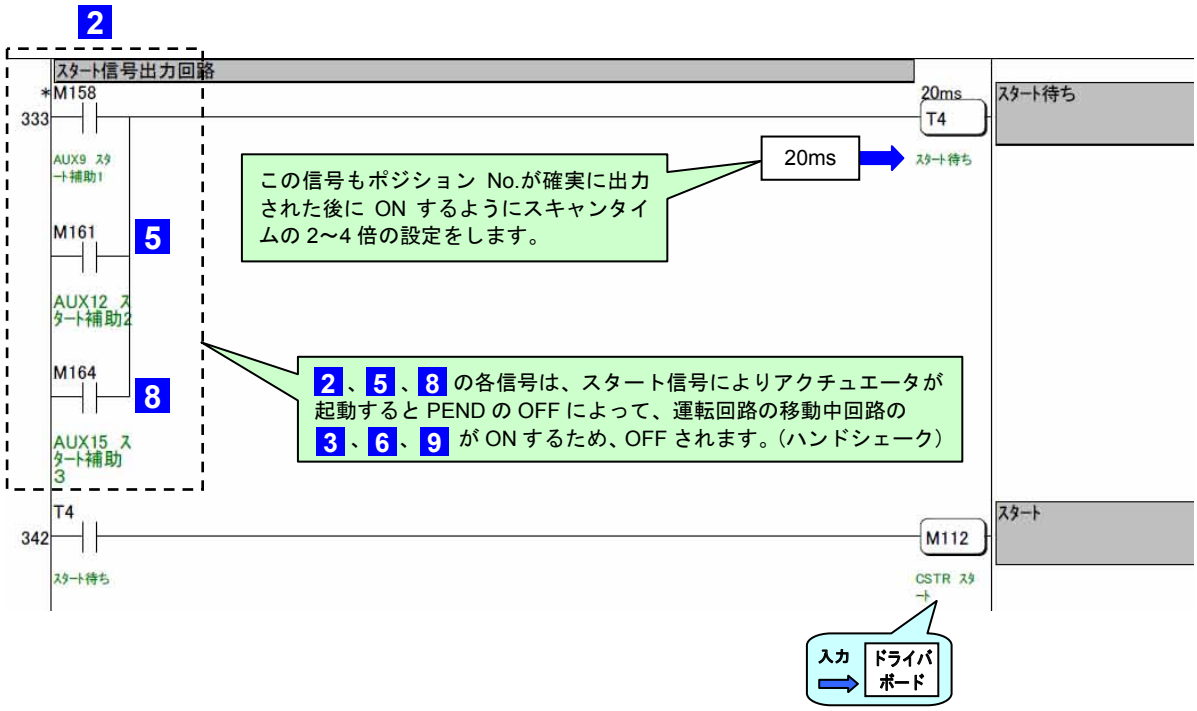
〔13〕指令ポジション No.出力回路

準備回路の結果によりポジション No.をバイナリコードに変換して出力します。

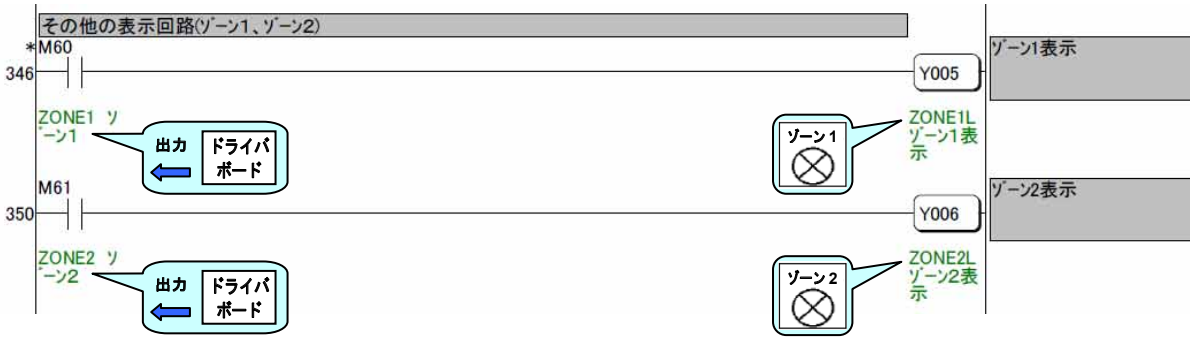


〔14〕スタート信号出力回路

ポジション No.を出力後、20ms 後にスタート信号を出力します。



〔15〕その他の表示回路（ゾーン 1、ゾーン 2）



11. 変更履歴

改訂日	改訂内容
2013.11	初　版
2014.02	第 2 版 10.2　基本シーケンス（例）を追加。
2014.03	第 2B 版 29、39、40 ページ　シンボルなどの誤記訂正。
2014.04	第 3 版 47、53 ページ　余りの格納　上位 16 ビット → 上位 32 ビットに変更。
2014.04	第 3B 版 12 ページ　MECHATROLINK-Ⅱを削除
2015.01	第 4 版 13 ページ　ビットメモリの複数ビットの取扱い方法を追加。 16、17、34 ページ　タイマ、カウンタの最大設定値を追加。
2015.03	第 5 版 9 ページ　誤記訂正　LC 機能 → PLC 機能 10 ページ　RUN/STOP の切換えについて説明を追加。 23 ページ　DFC 命令の名称を変更しない場合は、設定不要であることを追加。 100 ページ　ポジショナモード 1 の場合、目標位置設定は無効であることを追加。

管理番号：MJ0329-5A（2015 年 3 月）

IAI
Quality and Innovation

株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-5105	FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝 3-24-7 芝エクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601	FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002 大阪市北区曽根崎新地 2-5-3 堂島 TSS ビル 4F	TEL 06-6457-1171	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008 名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931	FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062 岩手県盛岡市長田町 6−7 クリエ 21 ビル 7F	TEL 019-623-9700	FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町 14-15 アミ・グランデ二日町 4F	TEL 022-723-2031	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザイビル 2F	TEL 0258-31-8320	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F	TEL 028-614-3651	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市籠原南 1 丁目 312 番地あかりビル 5F	TEL 048-530-6555	FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F	TEL 029-830-8312	FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市柴崎町 3-14-2BOSEN ビル 2F	TEL 042-522-9881	FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014 神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F	TEL 046-226-7131	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852 長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401	TEL 0263-40-3710	FAX 0263-40-3715
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3 F	TEL 055-230-2626	FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-6293	FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町 125 大発地所ビルディング 7F	TEL 053-459-1780	FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056 愛知県安城市三河安城町 1-9-2 第二東祥ビル 3F	TEL 0566-71-1888	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念 3-1-32 西清ビル A 棟 2F	TEL 076-234-3116	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町 22-11 市川ビル 3 F	TEL 075-646-0757	FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市樽屋町 8 番 34 号大同生命明石ビル 8F	TEL 078-913-6333	FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611	FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802 広島市中区本川町 2-1-9 日宝本川町ビル 5F	TEL 082-532-1750	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市樽味 4-9-22 フォーレスト 21 1F	TEL 089-986-8562	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F	TEL 092-415-4466	FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823 大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウム Ⅲ 2F	TEL 097-543-7745	FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954 熊本県熊本市中央区神水 1-38-33 幸山ビル 1F	TEL 096-386-5210	FAX 096-386-5112

お問い合せ先
アイエイアイお客様センター　エイト

（受付時間）月～金 24 時間（月 7：00AM～金 翌朝 7：00AM）
土、日、祝日 8：00AM～5：00PM
（年末年始を除く）

フリーコール 0800-888-0088

FAX: 0800-888-0099　（通話料無料）

ホームページアドレス http://www.iai-robot.co.jp

IAI America Inc.

Head Office: 2690 W, 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015　FAX (310) 891-0815
Chicago Office: 110 East State Parkway, Schaumburg, IL 60173
TEL (847) 908-1400　FAX (847) 908-1399
Atlanta Office: 1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470　FAX (678) 354-9471
website : www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950　FAX 06196-889524

IAI（Shanghai）Co.,Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753　FAX 021-6448-3992
website : www.iai-robot.com

IAI Robot（Thailand）Co.,LTD

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD., Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand
TEL +66-2-361-4458　FAX +66-2-361-4456

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。
Copyright © 2015. Mar. IAI Corporation. All rights reserved.

15.03.000